DRODZY CZYTELNICY

Tym razem opiszę ciekawą historię pewnego patentu. A chodzi o wynalazek nie byle jaki, bo o telefon, uważany za najwartościowszy pojedynczy patent w całej historii techniki. Aby sobie uzmysłowić niebywale szeroki zakres jego wykorzystania, wystarczy powiedzieć, że obecnie na całym świecie jest używanych prawie dwa miliardy telefonów, w tym pół miliarda komórkowych.

Z każdej encyklopedii możemy się dowiedzieć, że wynalazcą telefonu i autorem patentu był Aleksander Graham Bell. Mało kto jednak wie, jak burzliwe i dramatyczne były dzieje tego wynalazku, a zwłaszcza walka o prawa do patentu.

W 1849 roku, gdy Bell był jeszcze dwuletnim dzieckiem, pewien Włoch Antonio Meucci, pracując na Kubie jako elektroterapeuta, zauważył, że po dołączeniu sygnałów elektrycznych do swych pacjentów, może słyszeć ich głos mimo oddzielającej ściany. Zaczął badać to zjawisko i opracował urządzenie, które nazwał "telegrafem dźwiękowym". Wiele lat później, w 1871 roku, po przeniesieniu się do Nowego Jorku, zgłosił zastrzeżenie patentowe. Niestety pieniędzy wystarczyło mu tylko na opłacenie wstępnego zastrzeżenia pierwszeństwa, a nie pełnego patentu. Swoje opracowanie złożył w wielkiej spółce telegraficznej Western Union, która nie zainteresowała się jednak wynalazkiem Meucciego, a jego opracowanie zawieruszyła.

Wkrótce pojawił się następny wynalazca – A. G. Bell. Bell nie był inżynierem i nie miał też żadnych wcześniejszych doświadczeń z rozwijającą się wówczas telegrafią. W istocie był terapeutą wymowy (czyli logopedą). Przeniósł się do Ameryki z ojczystej Szkocji ok. 1870 roku. Osiedlił się w Bostonie i rozpoczął tam badania nad urządzeniem zwanym telegrafem harmonicznym, które umożliwiało zwielokrotnienie sygnałów przesyłanych jedną linią telegraficzną. Tym wynalazkiem zainteresowała się Western Union. W pracowniach tej spółki, w 1875 roku, Bell pracował nad udoskonaleniem swego odkrycia. Trzeba trafu, że właśnie w tymże laboratorium, w którym kilka lat wcześniej zaginęło opracowanie Meucciego. Bell zaczął szukać możliwości przewodowego przesyłania głosu. Przy poparciu finansowym kilku zamożnych przemysłowców opracował koncepcję i zgłosił ją jako zastrzeżenie patentowe. Patrząc na tę sprawę z perspektywy ponad stu lat można podejrzewać, że Bell napotkał gdzieś zagubione opracowanie Meucciego, co mu znacznie ułatwiło badania.

Urząd patentowy musiał uwzględnić istnienie wstępnego zastrzeżenia Meucciego i rozpoczęła się sądowa wojna o prawa do patentu. Mimo wielu świadków potwierdzających pierwszeństwo Meucciego, wygrał Bell, który miał znacznie silniejsze wsparcie prawnicze. Uznano więc, że opis patentowy Meucciego był zbyt ogólnikowy do obalenia zgłoszenia Bella. Gdy Bell, po sukcesie w sądzie, opatentował już swe odkrycie, zgłosiło się bardzo wielu pretendentów do tego - jak się później okazało, niezwykle lukratywnego - patentu. Do sądu wpłynęło ponad 600 skarg od osób uważających, że Bell przywłaszczył sobie ich wynalazek. Tylko trzy z tych skarg można uznać za w pewnym stopniu uzasadnione.

Jednym ze skarżących był Johann Reis, niemiecki nauczyciel i elektryk-amator, który już w 1860 roku zbudował urządzenie do przesyłania dźwięku przewodem. To urządzenie, nazwane przez konstruktora telefonem, choć wyposażone w membrany, nie przenosiło ludzkiego głosu w zrozumiały sposób, a raczej sygnalizowało tylko jego istnienie lub brak. Reis traktował swój pomysł bardziej jako zabawkę, a nie jako urządzenie profesjonalne. Drugi pretendent – Amos Dolbera, wynalazca i profesor z Bostonu, opracował nadajnik magnetyczny. I tu znowu można podejrzewać, że Bell, działając w Bostonie, poznał to opracowanie i częściowo wykorzystał w swym wynalazku. Wreszcie trzecim kandydatem do patentu był Elisha Gray, współwłaściciel firmy w Chicago zajmującej się m.in. urządzeniami do telegrafii. Tam skonstruował nową wersję telefonu i nazwał ją urządzeniem do telegraficznego nadawania i odbioru dźwięku. Ironia losu spowodowała, że Gray zgłosił swój wynalazek do opatentowania tego samego dnia, co Bell, lecz kilka godzin później. Niektórzy sądzą, że przyczyną nie był jednak dziwny zbieg okoliczności, a raczej skorumpowany urzędnik patentowy, który udostępnił Bellowi dostęp do opisu Graya i następnie zagmatwał daty zgłoszeń. Świadczą o tym zaskakujące podobieństwa części patentu Bella do opisu patentowego Graya. Bell obronił w końcu swe prawa pierwszeństwa do patentu na telefon i jemu – w znacznym stopniu – do dziś zawdzięczamy dynamiczny rozwój telefonii, który nastąpił jako wynik jego wynalazku.

Przy wgłębianiu się w całą tę historię, przypomina się powiedzenie: "sukces wielu ma ojców". Nasuwa się też niewesoła refleksja, że nawet w świecie nowatorstwa technicznego decydującą rolę często odgrywają nie wynalazcy, a prawnicy i urzędnicy.

Redaktor Naczelny
M Nadachowski



ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61, 677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@radioelektronik.pl

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89





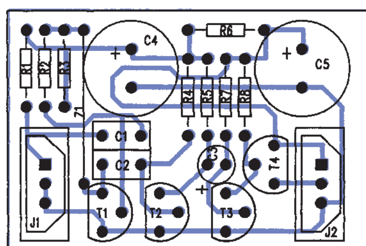
Współwłaściciele tytułu:
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 9,50 zł (w tym 0% VAT)

Kontynuując przeglądy rynkowe różnych rodzajów aparatury pomiarowej omawiamy częstościomierze laboratoryjne.

5





Prosty aparat wspomagający słuch można łatwo samodzielnie wykonać z niedrogich elementów.

15

Opisujemy nowe materiały magnetyczne, a wśród nich te najsilniejsze, którymi są supermagnesy neodymowe.

20





Systemy i zestawy kina domowego z nagrywarką i twardym dyskiem to nowy segment wśród urządzeń tego typu. Przedstawiamy ich przegląd rynkowy.

25

Telewizor LCD LG RZ-26LZ55 z przekątną ekranu 26 cali wyróżnia się formatem ekranu 15:9 i możliwością odbioru sygnału HDTV.

28



Kamera typu mini Canon MVX35i ma wiele funkcji, które dotychczas były dostępne wyłącznie w kamerach profesjonalnych.

29



Z KRAJU i ZE ŚWIATA

MIERNICTWO

NA RYNKU ELEKTRONIKI

PORADNIK ELEKTRONIKA

OD I DO CZYTELNIKÓW

Z PRAKTYKI

ELEKTROAKUSTYKA

PODZESPOŁY



AKTUALNOŚCI

NA RYNKU AV

POZNAJEMY SPRZĘT

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Na okładce: Reklama firmy NDN. (Informacja na stronie 8)

ANALOGOWY UKŁAD FRONT-END DO BEZPRZEWODOWEGO SPRAWDZANIA AUTENTYCZNOŚCI

Firma Microchip poinformowała o wprowadzeniu do produkcji układu scalonego MCP2030 typu front-end (AFE). Jest to pierwszy układ tej firmy przeznaczony do "inteligentnych" urządzeń pracujących przy małych częstotliwościach (typowo 125 kHz) w aplikacjach typu "wyczuwanie i odpowiedź". Producent przewiduje, że nowy układ znajdzie szerokie zastosowanie w dziedzinach bezprzewodowego sprawdzania autentyczności, takich jak zdalny dostęp do pojazdów i domów, a także dodatkowo monitorowanie ciśnienia w oponach i innych. W zakresie



taniego dostępu pasywnego układ MCP2030 może współpracować z każdym mikrokontrolerem serii PIC i inteligentnym transponderem firmy Microchip. Nowy układ charakteryzuje się wysoką czułością wejściową równą typowo 3 mVpp (z możliwością regulacji), ustawianiem głębokości modulacji w zakresie do 8%, trzema kanałami wejściowymi (zapewniającymi niezawodny odbiór w trzech osiach), a ponadto zaawansowanymi funkcjami odnośnie wyboru zakresu parametrów sygnału, orientacji anteny i tłumienia zakłóceń zewnętrznych. Każdy z kanałów jest przestrajany dynamicznie za pośrednictwem interfejsu SPI, co eliminuje drogie w realizacji strojenie ręczne. Z innych funkcji modułu MCP2030 warto wymienić inteligentny filtr wyprowadzania układu ze stanu czuwania, co z kolei przedłuża czas pracy baterii. Producent oferuje zestaw referencyjny usprawniający projektowanie urządzeń z bezprzyciskowym, pasywnym wprowadzaniem danych w aplikacjach bezprzewodowego sprawdzania autentyczności. Zestaw zawiera urządzenie z wbudowanym układem MCP2030 i mikrokontrolerem PIC16F639 oraz inne elementy niezbędne do projektowania aplikacji z wprowadzeniem bezprzyciskowym. *(lh)*

Informacje: Gamma Sp. z o.o. tel. (22) 862 75 00, e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl

NOWA KAMERA INTERNETOWA

Firma Creative wprowadziła na rynek nową kamerę internetową WebCam, certyfikowaną przez Skype do wykorzystania ze Skype Video, najnowszym dodatkiem do internetowej usługi telekomunikacyjnej. Kamera internetowa jest uzupełniona o zestaw słuchawkowy z mikrofonem, oprogramowanie oraz oddzielny, wolnostojący mikrofon do rozmów konferencyjnych. Program Skype, dostępny w 27 językach, używany jest przez mieszkańców niemal wszystkich krajów, „Skype'owanie" stało się zjawiskiem globalnym. W najnowszej wersji oprogramowania dodatkowo uproszczono interfejs programu, co znacznie ułatwiło widzenie się i słyszenie rozmówców. Kamera Creative WebCam Instant Skype Edition jest wyposażona w element światłoczuły CMOS, generujący obraz w rozdzielczości 352x288, odświeżany 30 razy na sekundę. W komplecie znajduje się bogaty pakiet oprogramowania do edycji i katalogowania obrazów. *(cr)*



PIERWSZY NA ŚWIECIE TELEFON DMB

Firma LG Electronics wprowadza na rynek telefon LG-SB130/KB1300 – pierwszy satelitarny model, który obsługuje cyfrowe funkcje multimedialne DMB (*Digital Multimedia Broadcasting*). Telefon ma funkcję wielozadaniowości *(multi-tasking)*, co oznacza, że umożliwia m.in. prowadzenie rozmów, wysyłanie i pobieranie wiadomości przy równoczesnym oglądaniu telewizji. Funkcja *Timemachine* zastosowana w modelu SB130/KB1300 umożliwia nagrywanie i późniejsze odtworzenie 60 minut programów. Timemachine Phone obsługuje także wirtualny kanał – 5.1 z wysoką jakością przestrzennego dźwięku stereo. Telefon wyposażono w funkcję poprawiającą jakość obrazu Mobile-XD, która wcześniej została zastosowana w telewizorach LG. Ekran QVGA (320X240) LCD ma przekątną 2,2 cala i umożliwia odbiór cyfrowej telewizji o wielkiej rozdzielczości. Obrotowy wyświetlacz LCD T-style, po rozłożeniu umożliwia użytkownikom oglądanie programów DMB w pozycji horyzontalnej. DMB umożliwia użytkownikom oglądanie specjalnie przygotowanych programów cyfrowych, nadawanych ze stacji naziemnej bądź satelity, podczas rozmowy telefonicznej. Użyto do tego celu specjalnie opracowanego układu scalonego o wysokim stopniu scalenia (System-on-Chip, SoC), znacznie przekraczającym LSI. Układ scalony DMB SoC może być stosowny w telefonach komórkowych, notebookach, terminalach PDA i odbiornikach samochodowych. Dostawcy usług, którzy tworzą programy DMB, zawierające wysokiej jakości obraz i dźwięk, przekazują je do centralnej stacji nadawczej DMB używając do tego celu wieży przekaźnikowej. Centralna stacja nadawcza przesyła program do końcowego odbiorcy – użytkownika terminalu DMB. W przypadku transmisji satelitarnej DMB, zawartość jest przesyłana przez nadajnik satelitarny do satelity, który następnie przekazuje program do użytkownika telefonu DMB lub innego terminalu. DMB wykorzystuje również specjalne filtry, za pomocą których kontroluje równomierność nadawanego sygnału, dzięki czemu nawet w trudnych warunkach terenowych możliwy jest doskonały odbiór programu. *(cr)*

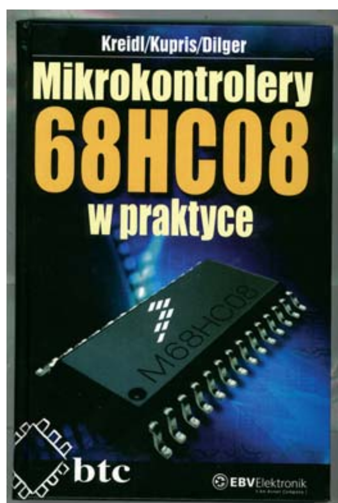
MEDIA CENTER

Microsoft zaprezentował multimedialny system operacyjny – Windows XP Media Center Edition. Nowy system operacyjny powoduje, że domowy komputer osobisty, oprócz swoich typowych funkcji, staje się centrum rozrywki dla wszystkich domowników. Umożliwia oglądanie i nagrywanie programów telewizyjnych, słuchanie programów radiowych i płyt CD, a także tworzenie pokazów slajdów. Media Center zastępuje wiele domowych urządzeń, skupiając wszystko w jednym, wygodnym urządzeniu. Może być obsługiwany zdalnie bezprzewodowo, za pomocą pilota. Ta funkcja jest mocno podkreślana przez producenta oprogramowania. Windows XP Media Center Edition 2005 ma być dostępny w sprzedaży tylko i wyłącznie z nowymi komputerami, więc kupno samego systemu albo uaktualnienia nie będzie możliwe. W sprzedaży będą zestawy komputerowe dostarczone przez największych producentów w kraju. Jest to rozwiązanie dotychczas niespotykane. *(cr)*

Przegląd wydawnictw

H. Kreidl, G. Kupris, P. Dilger
MIKROKONTROLERY 68HC08 W PRAKTYCE
Tłumaczenie: Mieczysław Kręciejewski
Wydawnictwo BTC, wydanie I, Warszawa 2005, str. 326

W książce zawarto opis mikrokontrolerów rodziny 68HC08 firmy Freescale, znanych w Polsce od wielu lat pod marką Motorola.
W pierwszej części zaprezentowano architekturę mikrokontrolerów, omówiono listę rozkazów, sposoby generacji sygnału taktującego i tryby pracy, a w drugiej zawarto opis modułów peryferyjnych, czyli timera, przetworników analogowo-cyfrowych, szeregowego interfejsu asynchronicznego i synchronicznego oraz sposoby ich obsługi. W trzeciej części książki autorzy zajęli się pamięcią wewnętrzną, jej rodzajami i sposobami programowania. Czwarta część



przedstawia szczegółowy opis rodziny mikrokontrolerów 68HC08, omówiono charakterystyki poszczególnych wersji – serie J, G, KX oraz mniej popularnych serii AZ, RK, JB i MR. Wspomaganie programowania oraz programowanie mikrokontrolerów 68HC08 w językach C i C++ są przedmiotem rozdziałów 5 i 6.
Książka jest adresowana do wszystkich elektroników stosujących mikrokontrolery w konstruowanych urządzeniach. Może również być wykorzystywana podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych przez studentów wydziałów elektroniki wyższych uczelni technicznych.

Cezary Rudnicki

Książka jest dostępna w wielu księgarniach.
Dodatkowe informacje o zakupie:
Wydawnictwo BTC
http://www.btc.pl
e-mail: redakcja@btc.pl

CZĘSTOŚCIOMIERZE LABORATORYJNE (1)

Kontynując przeglądy rynkowe aparatury pomiarowej omawiamy częstościomierze. W pierwszej części przeglądu przedstawiono częstościomierze laboratoryjne (z zasilaniem sieciowym) o maksymalnej liczbie wskazywanych cyfr nie przekraczającej 9.

Przyrządy nazywane częstościomierzami to urządzenia wielofunkcyjne, mierzące nie tylko częstotliwość, lecz również inne parametry: stosunek częstotliwości, okres, odstęp czasowy; zliczające obroty, impulsy i zdarzenia. Niektóre z nich mogą nawet mierzyć, choć w małym zakresie, wartość szczytową napięcia przemiennego. Możliwości częstościomierzy oddaje bardziej ich nazwa anglojęzyczna – *universal frequency counters* – uniwersalne liczniki częstotliwości, a więc urządzenia o różnorodnych zastosowaniach pomiarowych.
Choć w funkcję pomiaru częstotliwości jest wyposażony prawie każdy przenośny multimetr cyfrowy, to zbyt mała długość wyświetlacza, niska górna częstotliwość graniczna, jeden kanał pomiarowy i brak funkcji użytkowych powoduje, że zakres zastosowań takiego przyrządu jest bardzo ograniczony.
Częstościomierze to urządzenia wykorzystujące przy pomiarze technikę cyfrową. Cyfrowe jest też ich wskazanie, przy czym maksymalna liczba cyfr zastosowanego wyświetlacza, czyli rozdzielczość wskazania, jest obok zakresu mierzonych częstotliwości najważniejszym parametrem częstościomierza mającym zasadniczy wpływ na jego cenę.
Zasada działania wszystkich częstościomierzy oferowanych obecnie na rynku przyrządów pomiarowych jest taka sama. Częstościomierz bramkuje sygnał o nieznanej częstotliwości w określonym odstępie czasowym, zlicza w tym czasie impulsy, po czym wyświetla wynik pomiaru. Jeśli np. częstotliwość sygnału wynosi 100 Hz, a czas bramkowania jest równy 1 s, to częstościomierz wskaże 100 Hz.
Dokładność ustawienia przez przyrząd czasu bramkowania jest parametrem mającym zasadniczy wpływ na dokładność pomiaru. Jeśli czas bramkowania wyniesie nie 1 s, ale 1,2 s (odpowiada to różnicy 20%), to częstościomierz wyświetli wynik 120 Hz, a błąd pomiaru wyniesie 20%.
W zależności od wykorzystywanej metody pomiaru częstościomierze można podzielić na dwie grupy tj. przyrządy z bramkowaniem bezpośrednim i częstościomierze odwracające z bramkowaniem.
W częstościomierzach z tzw. bramkowaniem bezpośrednim okres bramkowania uzyskuje się przez podzielenie częstotliwości sygnału odniesienia wytwarzanego przez stabilny oscylator. Sygnał ten jest nazywany często podstawą czasu lub potocznie zegarem. Dokładność podstawy czasu czyli wyznaczania czasu pomiaru (zliczania) ma zasadniczy wpływ na dokładność wskazań częstościomierza. Aby zwiększyć tę dokładność stosuje się często zewnętrzną podstawę czasu. Większość częstościomierzy dostępnych na rynku ma osobne wejście zewnętrznej podstawy czasu, którą może wytwarzać oscylator kwarcowy o wysokiej stabilności np. 5×10^{-9}. Dla porównania, stabilność wewnętrznej podstawy czasu typowego częstościomierza wynosi ok. 5×10^{-6}, a więc w omawianym przypadku jest tysiąc razy gorsza od stabilności zewnętrznej podstawy czasu.
Częstościomierz z bramkowaniem bezpośrednim zawiera wzmacniacz sygnału wejściowego oraz układ kształtujący. Sygnał wejściowy może pochodzić z różnorodnych źródeł, gdyż jest przekształcany w ciąg impulsów nadających się do bezpośredniego zliczania przez wewnętrzny licznik przyrządu.

Pomiar dużych częstotliwości

Górny zakres częstotliwości mierzonych przez częstościomierze z bezpośrednim bramkowaniem jest ograniczony szybkością układów logicznych użytych do budowy przyrządu, a nie jak można by przypuszczać dokładnością ustawiania okresu bramkowania.
Jednym z rozwiązań pozwalających na pomiar większych częstotliwości jest zastosowanie preskalera, dzielącego częstotliwość sygnału wejściowego, do takiego stopnia, przy którym częstościomierz z bramkowaniem bezpośrednim może już mierzyć dokładnie. Dodatkową korzyścią jest możliwość wydłużenia w porównaniu z konwencjonalnym częstościomierzem (z bramkowaniem bezpośrednim) czasu bramkowania.
Drugim rozwiązaniem jest zastosowanie heterodyny lub mieszacza obniżającego częstotliwość sygnału wejściowego, tak jak to ma miejsce w odbiorniku radiowym. Sygnał „wynikowy" jest mierzony w zakresie zliczania, który zależy od sygnału mieszacza, a następnie wyświetlany. Częstościomierze z heterodyną są bardziej skomplikowane niż inne częstościomierze, mogą jednak mierzyć częstotliwości przekraczające 20 GHz. Zastosowanie w konstrukcji częstościomierza z heterodyną syntezy cyfrowej pozwala na przesunięcie górnej częstotliwości granicznej pomiaru nawet do 40 GHz. Częstościomierz „heterodynowy" z syntezą wykorzystuje mikroprocesor do wytworzenia podstawy czasu i sterowania procedurami pomiarowymi.

Pomiar małych częstotliwości

Częstościomierze z bezpośrednim bramkowaniem nie sprawdzają się jednak w przypadku sygnałów o małych częstotliwościach, rzędu kilkudziesięciu Hz i niższych. Aby uzyskać wystarczająco dużą dokładność pomiaru trzeba wtedy czekać stosunkowo długo na zakończenie zliczania i wyświetlenie wyniku.
W częstościomierzach mierzących sygnały o małych częstotliwościach wykorzystuje się technikę zliczania tj. tę samą jak w przypadku sygnałów o dużych częstotliwościach, jednak zamiast bezpośredniego zliczania okresu sygnału wejściowego są zliczane impulsy zegarowe w czasie wyznaczonym przez okres mierzonego sygnału. Wynik zliczania jest następnie odwracany przez jednostkę arytmetyczną i kierowany do wyświetlacza. Z tego powodu przyrządy te są często nazywane częstościomierzami odwracającymi z bramkowaniem.
Innym rozwiązaniem problemu pomiarowego małych częstotliwości jest zastosowanie układu mnożącego z zamkniętą pętlą fazową. Układ ten zwiększa częstotliwość sygnału wejściowego do wartości, którą może zmierzyć z wystarczającą dokładnością częstościomierz z bramkowaniem bezpośrednim.
W następnym numerze ReAV zostaną przedstawione częstościomierze o liczbie wskazywanych cyfr przekraczającej 9. *(red)*

Częstościomierze laboratoryjne (1)

Producent	CREDIX	DAGATRON	DAGATRON	NDN	EZ Digital	EZ Digital	EZ Digital	EZ Digital
Dystrybutor	NDN	MERSERWIS	Merazet	NDN	Labimed Electronics	Labimed Electronics	Labimed Electronics	Labimed Electronics
Typ	**FC300**	**8030 U**	**8030**	**DF6911**	**FC-7150U**	**FC-7015U**	**FC-7150**	**FC-7015**
Cena detaliczna netto / brutto w [zł]	**3000 / 4758**	**1190 / 1452**	**1100 / 1342**	**1300 / 1586**	**1390 / 1696**	**1190 / 1452**	**1190 / 1452**	**1070 / 1305**
Wejścia pomiarowe A /B /C	+ / + / -	+ / + / +	+ / - / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / -	+ / - / +	+ / - / -
Zakres mierzonych częstotliwości:								
Wejście A/B	10 Hz - 220 MHz / 100 MHz - 3 GHz	0,1 Hz - 100 MHz	0,1 Hz-100 MHz (d.c.), 30 Hz-100 MHz (a.c.)	10 Hz - 100 MHz	0,1 Hz - 100 MHz	0,1 Hz - 100 MHz	0,1 Hz - 100 MHz	0,1 Hz - 100 MHz
Wejście C	-	80 MHz - 3 GHz	3,0 GHz	100 MHz - 2,4 GHz	80 MHz - 1,5 GHz	-	80 MHz - 1,5 GHz	-
Rozdzielczość	b.d.	1 nHz - 100 kHz	10 μHz - 10 Hz	b.d.	1 nHz - 10 Hz	1 nHz - 10 Hz	1 nHz - 10 Hz	1 nHz - 10 Hz
Wybór czasu bramkowania [s]	0,01 / 0,5 / 1 / 10	0,01 / 0,1 / 1 / 10	0,01 / 0,1 / 1 / 10	0,1 / 1 / 10	0,01 / 0,1 / 1 / 10	0,01 / 0,1 / 1 / 10	0,01 / 0,1 / 1 / 10	0,01 / 0,1 / 1 / 10
Wyświetlacz								
LCD / LED / FL	- / + / -	- / + / -	- / + / -	- / + / -	- / + / -	- / + / -	- / + / -	- / + / -
Liczba cyfr	9	9	9	8	9	9	9	9
Parmetry wejścia								
Czułość A / B / C [mV]	22 / b.d. / -	30 / 30 / 20-40	30 / - / 20	35 / 35 / 50	20 / 20 / 30	20 / 20 / -	20 / - / 30	20 / - / -
Czułość A / B / C [dBm]	22 / 32 / -	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Impedancja A/B/C	1 MΩ / 50 Ω / -	1 MΩ/1 MΩ/ 50 Ω	1 MΩ / - / 50 Ω	b.d.	1 MΩ/1 MΩ/ 50 Ω	1 MΩ / 1 MΩ / -	1 MΩ / - / 50 Ω	1 MΩ / - / -
Maksymalne napięcie wejściowe A/B/C	250 V / 5 V / -	250 V / 250 V / 3 V	250 V / - / 3 V	250 V / 250 V / 3 V	250 V / 250 V/ 3 V	250 V / 250 V / -	250 V / - / 3 V	250 V / - / -
Typ sygnału wejściowego AC/DC	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Tłumik A/B	x 1, x 10	x 1, x 10	x 1, x 10	0 - 20 dB	x 1, x 10	x 1, x 10	x 1, x 10	x 1, x 10
Wybór zboocza narastającego / opadającego	+ / +	+ / +	- / -	b.d.	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Wyzwalanie ustawione / regulowane	+ / +	+ / +	- / +	b.d.	+ (A) / + (A)	+ (A) / + (A)	+ (A) / + (A)	+ (A) / + (A)
Regulacja poziomu wyzwalania auto. / ręczna	+ (A)	+ (A)	b.d.	b.d.	+	+	+	+
Filtr dolnoprzepustowy	+	+	+	+	+	+	+	+
Inne funkcje pomiarowe								
Okres	+	+ (A)	+ (A)	+	+ (A)	+ (A)	-	-
Zliczanie (totalize)	-	+ (A)	+ (A)	+ (A)	+ (A)	+ (A)	-	-
Pasmo [Hz - MHz]	-	5 - 10	b.d.	10 MHz	5 - 30	5 - 30	-	-
Zakres zliczania	-	0-999999999	0-999999999	0-99999999	0-999999999	0-999999999	-	-
Liczba obrotów	-	-	+ (A)	-	-	-	+ (A)	+ (A)
Zakres pomiaru	-	-	6 - 600 x 10^{-7}	-	-	-	6 - 900 x 10^{-6}	6 - 900 x 10^{-6}
Odstęp czasowy (A-B) - zakres pomiaru	-	0,1 μs - 10 s	-	+	0,1 μs - 10 s	0,1 μs - 10 s	-	-
Stosunek (A/B)	-	+	-	+	+	+	-	-
Wartość szczytowa napięcia	± 5 V maks.	± 5 V maks.	b.d.	b.d.	-	-	-	-
Podstawa czasu								
Wewnętrzna podstawa TCO / TCXO	10 MHz / b.d.	10 MHz / opcja	10 MHz / b.d.	10 MHz / b.d.	10 MHz / opcja	10 MHz / opcja	10 MHz / opcja	10 MHz / opcja
Stabilnośc temperaturowa	$\pm 0{,}5 \times 10^{-6}$	$\pm 10^{-6}$ ±1 cyfra	$\pm 5 \times 10^{-6}$	$\pm 5 \times 10^{-5}$	$< \pm 5 \times 10^{-6}$	$< \pm 5 \times 10^{-6}$	$< \pm 5 \times 10^{-6}$	$< \pm 5 \times 10^{-6}$
Sygnał wyj: częstotliwość / amplituda / impedancja	bd	10 MHz / >1 Vpp / 600 Ω	10 MHz / 2,5 Vpp / 600 Ω	bd	10 MHz / 2,5 Vpp / 500 Ω	10 MHz / 2,5 Vpp / 500 Ω	10 MHz / 2,5 Vpp / 500 Ω	10 MHz / 2,5 Vpp / 500 Ω
Wejście zewnętrznej podstawy czasu	+	+	+	b.d.	+	+	+	+
Współpraca z komputerem								
Interfejs RS-232 / GPIB	+ / opcja	+ / -	+ / -	- / -	opcja / -	opcja / -	opcja / -	opcja / -
Oprogramowanie w komplecie / opcja	- / +	- / +	+ / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Inne funkcje i parametry								
Samodiagnoza przed włączeniem	-	+	+	-	+	+	+	+
Zamrażanie wskazania wyświetlacza (Data Hold)	+	+	+	+	+	+	+	+
Wybór pracy oddzielnej lub wspólnej dla wejść A i B	-	+	-	-	-	-	-	-
Komparator (funkcja analizy)	-	-	-	-	-	-	-	-
Pamięć	-	-	+	-	-	-	-	-
Dodatkowy kanał opcjonalny: pasmo	5 Hz	-	-	-	-	-	-	-
Zasilanie sieciowe / bateryjne	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
Wymiary (długość x szerokość x wysokość) [mm]	100 x 210 x 350	240 x 90 x 2700	240 x 90 x270	385 x 180 x 345	225 x 260 x 80	225 x 260 x 80	225 x 260 x 80	225 x 260 x 80
Masa [g]	3600	2500	2500	b.d.	2000	2000	2000	2000
Inne dane				generator 10 MHz, zasilacz, multimetr i wzm. akustyczny				

UWAGA: Wartości parametrów podano wg informacji dostarczonych przez dystrybutorów, ceny z dnia 10.01.2006 b.d. – brak danych

EZ Digital	**LUTRON**	**HAMEG**	**HUNG CHANG**	**HUNG CHANG**	**HUNG CHANG**
Labimed Electronics	NDN	NDN	NDN	NDN	NDN
FC-3000	**FC-2500**	**HM8123**	**U2000**	**HC3100**	**HC9100**
1890 / 2306	**570 / 695**	**3700 / 4514**	**1100 / 1342**	**999 / 1219**	**820 / 1000**
+ / - / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / - / +
0,1 Hz - 100 MHz	50 MHz - 2,5 GHz / 5 MHz - 1 GHz	0 Hz - 200 MHz	0,1 Hz - 100 MHz / 10 MHz - 2 GHz	0 Hz - 120 MHz	10 Hz - 100 MHz / 100 MHz - 1GHz
80 MHz - 3 GHz	10 Hz - 10 MHz	100 MHz - 2,6 GHz	90 MHz - 2 GHz	100 MHz - 2,4 GHz	-
1 nHz - 10 Hz	0,1 Hz - 1000 Hz	1 nHz	0,1 Hz	0,00001Hz (czas bram.=1s, f=200 Hz)	1Hz
0,01 / 0,1 / 1 / 10	0,5 / 0,75 / 1,25 / 1,5 / 2,75 / 5 / 6 / 11	0,001 - 65	0,01 / 0,0256 / 0,1 / 0,256 / 1 / 2,56 / 10 / 25,6	50/100/200/300/400/500 /600/700/800/900m/1/2 /3/4/5/6/7/8/9/10	0,01 / 0,027 / 0,1 / 0,27 / 1 / 2,7
- / + / -	+ / - / -	+ / - / -	- / + / -	+ / - / -	- / + / -
9	8	9	8	8	8
20 / - / 30	50	20	25	25	25 / - / 20
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
1 MΩ / - / 50 Ω	b.d.	1 MΩ / 1 MΩ / 50 Ω	1 MΩ / 1 MΩ / 50 Ω	1 MΩ / 1 MΩ / 50 Ω	1 MΩ / - / 50 Ω
250 V / - / 3 V	5 V / 5 V / 250 V	250 V / 250 V / 5 V	250 V / 250 V / 3 V	250 V / 250 V / 5 V	b.d. / - / 3 V
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
x 1, x 10	-	x 1, x 10, x100	x 1, x 10	x 1, x 10	x 1, x 20
	- / -	+ / +	- / -	+ / +	- / -
	- / -	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
	-	+ (A)	-	+ (A)	-
+ (100 kHz)	-	+	+	+	+
+ (A)	+ (A)	+ (A)	+	-	+
+ (A)	-	+ (A)	+ (A)	+ (A)	+ (A)
5 - 10	-	0 - 200	10 MHz	10	10 MHz
0-999999999	-	0-999999999	0-99999999	0-9999999	0-99999999
+ (A)	-	+ (A)	-	+ (A)	-
6 - 900 x 10^{-6}	-	1 - 65535	-	600000	-
-	-	bd	+	+	-
-	-	+	+	+	-
-	-	± 5 V maks.	b.d.	± 5 V maks.	b.d.
100 MHz / opcja	bd	10 MHz / b.d.	10 MHz / b.d.	10 MHz / b.d.	10 MHz / b.d.
< ±5 x 10^{-6}	±10^{-6} + 1 cyfra	±2 x 10^{-7}	±5 x 10^{-6}	±5 x 10^{-6}	±1 x 10^{-5}
10 MHz / 1,5 Vpp / 600 Ω	b.d.	b.d.	bd	b.d.	bd
+	-	+	-	+	-
+ / -	- / -	+ / -	- / -	+ / -	- / -
- / -	- / -	- / +	- / -	- / +	- / -
+	-	-	+	-	+
+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
+ / -	+ / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
240 x 270 x 90	173 x 80 x 35	285 x 75 x 365	262 x 84 x 230	235 x 85 x 296	253 x 95 x 280
2500	340	4000	2350	1500	2000

OSCYLOSKOPY WaveRunner Xi FIRMY LeCroy



Znana z produkcji wysokiej klasy oscyloskopów firma LeCroy wprowadza na rynek ich nową serię WaveRunner Xi. Seria obejmuje trzy modele przyrządów: 44Xi (4-kanałowy, pasmo 400 MHz), 64Xi (4-kanałowy, pasmo 600 MHz) oraz 62Xi (2-kanałowy, pasmo 600 MHz). Maksymalna częstotliwość próbkowania wynosi 5 GSa/s w każdym kanale, a do 10 GSa/s w trybie pracy z przeplotem. Ekwiwalentna częstotliwość próbkowania RIS (*Random Interleave Sample*) jest równa 200 GSa/s. Nowe oscyloskopy łączą zaletę bardzo dużej częstotliwości próbkowania z dużą długością pamięci przebiegów. Pamięć standardowa ma 2 megapunkty/kanał, opcjonalna do 12 megapunktów/ kanał, a w trybie przeplotu 24 megapunkty/kanał. Możliwość rejestracji długich przebiegów połączona z wieloma funkcjami ich przetwarzania i analizy pozwala m.in. wychwytywać niepożądane zmiany sygnałów, wymnażać zapisane przebiegi i realizować 30 innych funkcji matematycznych, w tym 24-megapunktowe szybkie przekształcenie Fouriera (FFT) oraz obliczenia statystyczne i tworzenie histogramów. Jest też dostępnych kilka opcjonalnych programów do przetwarzania danych pomiarowych. Oscyloskopy mają rozdzielczość pionową 8 bitów, z możliwością rozszerzenia do 11 bitów. Czułość jest od 2 mV/dz do 2 V/dz przy rezystancji wejściowej 50 Ω. Pozioma skala czasu przy pracy w trybie rzeczywistym może być ustawiana od 200 ps/dz do 10 s/dz, a w trybie RIS – także 20 ps/dz, zaś z „rolowaniem” przebiegów – do 1000 s/dz. Oscyloskopy WaveRunner Xi mają bogate możliwości wyzwalania obejmujące m.in. 11 inteligentnych funkcji wyzwalających i wyzwalanie okienkowe. Dzięki funkcji *LabNotebook* łatwo tworzy się dokumentację obejmującą nie tylko uzyskane wyniki i ustawienia warunków pomiaru, ale także komentarze, nawet wpisywane odręcznie na ekranie przy użyciu specjalnego pióra świetlnego będącego wyposażeniem przyrządu. Oscyloskopy mają kolorowy wyświetlacz dotykowy LCD o przekątnej 10,4 cala. Wykorzystano specjalną technikę szybkiego wyświetlania LeCroy Wave Stream. Warto podkreślić, że przyrząd o tak dobrych parametrach pomiarowych i z dużym ekranem zajmuje bardzo mało miejsca na stole laboratoryjnym, gdyż jego głębokość wynosi tylko 15 cm. *(r)*

Oficjalnym dystrybutorem aparatury firmy LeCroy w Polsce jest firma NDN tel./faks (22) 641 15 47, e-mail: ndn@ndn.com.pl, http://www.ndn.com.pl

TERMOHIGROMETR CENTER 313 Z FUNKCJĄ REJESTRACJI

Miernik 313 jest jednym z serii termohigrometrów produkowanych przez tajwańską firmę CENTER. Wyróżnia go pojemna pamięć wewnętrzna pozwalająca na zgromadzenie 16000 zestawów danych pomiarowych. Rejestracja w pamięci (funkcja loggera) jest prowadzona automatycznie z zaprogramowanym wcześniej odstępem czasowym. Jest też możliwe rejestrowanie i konfigurowanie zdalne za pośrednictwem interfejsu RS-232C. Załączone oprogramowanie TestLink umożliwia ponadto prezentację i archiwizowanie danych pomiarowych w postaci tablic i wykresów. Przyrząd ma zegar czasu rzeczywistego, dzięki czemu zestawy danych oprócz wyniku pomiaru wilgotności względnej i temperatury zawierają datę i czas wykonania pomiaru. CENTER 313 ma sondę pomiarową połączoną z nim przewodem i mieszczącą zarówno czujnik wilgotności jak i temperatury – termoparę typu K.



Ciekłokrystaliczny wyświetlacz miernika ma dwa pola cyfrowe, co pozwala na jednoczesne wskazywanie wyników pomiaru wilgotności względnej i temperatury (z rozdzielczością równą odpowiednio 0,1% i 0,1°C). Zakres pomiaru wilgotności względnej wynosi od 0 do 100%, a temperatury od –20 do 60°C, dokładność pomiaru zaś odpowiednio ±0,7°C i ±2,5%. Do funkcji użytkowych przyrządu należy „zamrażanie” wskazania wyświetlacza (Data Hold) oraz wskazywanie wartości maksymalnej i minimalnej z serii pomiarów. Do zasilania służy jedna bateria 6F22 (9 V), której czas pracy wydłuża funkcja automatycznego wyłączania zasilania. Miernik ma wymiary 186x64x30 mm i masę 320 g. Jest dostarczany standardowo z neseserem i oprogramowaniem. *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./faks (22) 649 94 52, www.labimed.com.pl, e-mail: labimed@labimed.com.pl

NOWY BEZKONTAKTOWY CZUJNIK KĄTA

Firma Novotechnik wprowadziła na rynek nowy model bezkontaktowego czujnika kąta RFC, w którym wykorzystano zjawisko Halla. Nowością jest zastąpienie osi czujnika obrotowym magnesem niezwiązanym mechanicznie z obudową. W odróżnieniu od klasycznych czujników z osią mechaniczną, dwuczęściowa konstrukcja czujnika kąta RFC eliminuje uszkodzenia spowodowane nie-



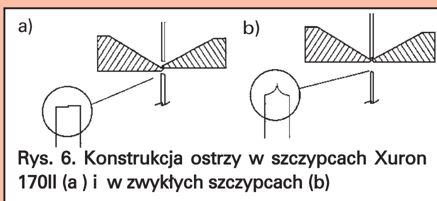
osiowością i tzw. biciami bocznymi oraz zapewnia użytkownikowi dużą dowolność przy instalacji sensora. Ważniejsze dane techniczne: zakres pomiarowy od 30 do 360° programowalny co 10°; opcjonalnie dostępne wyjście z redundancją; rozdzielczość do 12 bit; liniowość niezależna ±0,5 %; stopień ochrony IP 67. *(f)*

Informacje: ELTRON, www.eltron.pl

WARSZTAT ELEKTRONIKA SZCZYPCE (2)

Szczypce specjalizowane

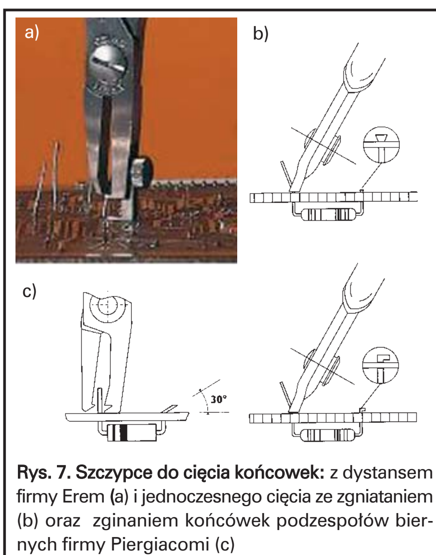
Do prac montażowych opracowano wiele typów szczypiec, które umożliwiają kształtowanie końcówek podzespołów biernych do montażu na płytce PCB lub wymagają mniejszego wysiłku przy cięciu. Specjalnymi szczypcami są 170II, w których zastosowano patent firmy Xuron dotyczący ukształtowania krawędzi tnących. Ostrza tnące mijają się o 0,25 mm, co powoduje, że do cięcia jest wymagana o połowę mniejszą siła nacisku niż przy tradycyjnie ukształtowanych ostrzach. Unika się także powstawania zadziorów (rys. 6)



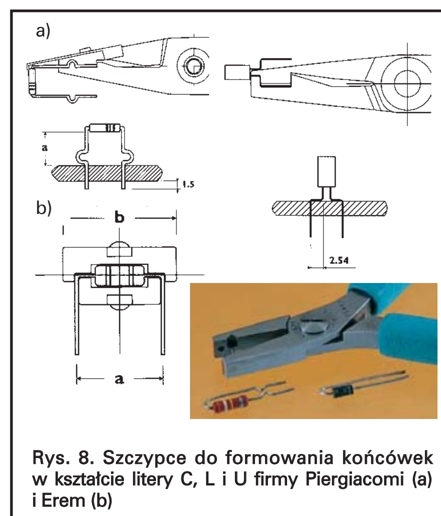
Rys. 6. Konstrukcja ostrzy w szczypcach Xuron 170II (a) i w zwykłych szczypcach (b)

Szczypce do zaginania i cięcia końcówek

Do kształtowania końcówek rezystorów i diod, tak aby nie wypadały z otworów w płytce drukowanej podczas lutowania, służą szczypce, które jednocześnie obcinają i zgniatają końcówk (rys. 7). W innych operacja zgniatania może być zastąpiona zagięciem końcówki pod kątem 90 lub 30°. Narzędzia te mogą mieć zróżnicowany kąt nachylenia szczęk ułatwiający dostęp do płytki gęsto wypełnionej elementami.



Rys. 7. Szczypce do cięcia końcowek: z dystansem firmy Erem (a) i jednoczesnego cięcia ze zgniataniem (b) oraz zginaniem końcówek podzespołów biernych firmy Piergiacomi (c)

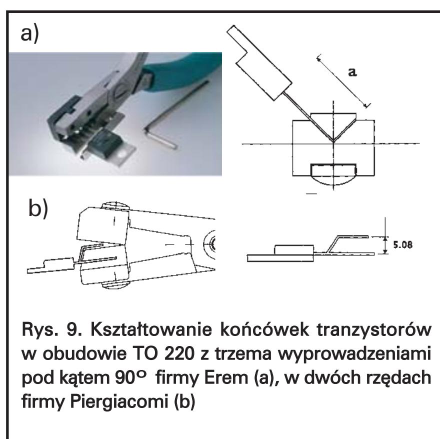


Rys. 8. Szczypce do formowania końcówek w kształcie litery C, L i U firmy Piergiacomi (a) i Erem (b)

Jeżeli konieczne jest umieszczenie podze-

Firma	Symbol				Drut Cu [mm]	Drut Fe [mm]	Kąt szczęk	L/H [mm]	Masa [g]	Uwagi
Bahco	2101D-125	-	-	-	+	1,6	-	125/8	104	szczypce uniwersalne "dwa w jednym"
Bahco	2101G-140	-	-	-	+	1,3	-	140/9,1	126	seria Ergo," dwa w jednym"
Bahco	2101GC-160IP	-	-	-	+	2	-	160/10	162	seria Ergo, chromowane,"dwa w jednym"
Bahco	4130	-	-	+	0,3-1,5	-	-	120/6,8	60	seria Ergo czernione, do precyzyjnych prac
Bahco	4131	-	+	-	0,3-1,5	-	-	120/6,8	60	seria Ergo czernione, do precyzyjnych prac
Bahco	4231	-	+	-	0,3-1,25	-	20	119/10	55	seria Ergo czernione, do precyzyjnych prac
Bahco	4239	-	+	-	0,3-1	-	45	129/7	60	seria Ergo czernione, do precyzyjnych prac
Bahco	2628D-180	-	-	-	-	2	-	180/11	240	szczypce uniwersalne, tworzywo na rękojęściach
Bahco	2628G-200IP	-	-	-	-	2,5	-	200/12	300	seria Ergo, szczypce uniwersalne
Bahco	2628GC-180IP	-	-	-	-	2	-	180/11	240	seria Ergo, chromowane
Cimco	101030	+	-	-	0,8	-	21	118/bd	bd	boczne- mikrolektroniczne, czernione
Cimco	101038	+	-	-	1	-	21	129/bd	bd	boczne- mikrolektroniczne, czernione
Cimco	101040	+	-	-	1,3	-	21	132/bd	bd	boczne
Cimco	101044	+	-	-	1,3	-	48	130/bd	bd	boczne
Cimco	101048	-	-	-	1,3	-	21	132/bd	bd	boczne
Cimco	101050	+	-	-	1	-	21	132/bd	bd	boczne, wzmocnione
Cimco	101051	-	+	-	1	-	21	132/bd	bd	boczne, wzmocnione
Cimco	101052	-	-	-	2	-	21	131/bd	bd	boczne mocne
Cimco	101054	+	-	-	2,5	-	20	148/bd	bd	mocny obcinak boczny do prac elektronicznych
Cimco	101055	-	-	+	2,5	-	20	148/bd	bd	mocny obcinak boczny do prac elektronicznych
C.K	T3750 145	-	-	-	4	1,8	-	145/bd	170	seria Redline, do kabli
C.K	T3720 55	-	-	-	4	2	-	165/bd	190	do twardych materiałów
C.K	T3909 5	-	-	-	4	1,6	-	145/bd	210	szczypce z wydłużonymi szczękami
C.K	T3907 8	-	-	-	4	1,6	45	200/bd	210	szczypce z wygietymi wydłużonymi szczękami
C.K	T3752	-	-	-	0,3-5	-	-	160/bd	172	z regulacją cięcia
C.K	3740	-	+	-	1,5	0,4	-	125/7,5	63	seria Senso plus, owalna głowica
C.K	T3768	-	+	-	1,8	0,5	-	135/9	100	ostrołukowa głowica
C.K	T37773	+	-	-	1,5	1	-	125/7,5	65	seria Senso plus, owalna głowica
C.K	T3779D	-	+	-	-	1	-	125/7,5	75	seria Senso plus, wolframowe krawędzie
C.K	T3953	-	+	-	1,5	1	-	120	71	seria Ecotronic, uniwersalne, owalna głowica
Erem	2222EA	-	+	-	1	-	bd	140/4	70	ostrołukowa głowica
Erem	2282E	-	+	-	1	-	45	140/4	70	ostry wierzchołek ostrza
Erem	812 N	-	-	+	1,8	-	-	120/11	85	
Erem	822 N	+	-	-	1,8	-	-	120/11	85	niewielka siła do cięcia, tylko do miękkich drutów
Erem	599 TFO	-	-	+	+	+	-	120/11	67	ostrza wolframowe
Erem	511/12 E	-	-	+	1,6	-	-	115/6,5	67	szczypce uniwersalne
Erem	622 NA	-	+	-	1	-	-	110/6	48	ekonomiczne, ostrołukowa głowica
Erem	622 NB	-	+	-	0,8	-	-	110/6	48	głowica z podcięciem do precyzyjnych prac
Erem	776E	+	-	-	1	-	-	110/6	48	głowica z podcięciem do precyzyjnych prac
Erem	503 E	-	+	-	1,2	-	30	110/6,5	67	głowica ustawiona pod kątem
Erem	573 E	-	+	-	0,8	-	-	120/6,5	67	czołowe cięcie
Facom	405.8MT	-	-	+	0,2-1	0,5	-	110/6	60	Finezja, do min. podzespołów, cięcie osiowe
Facom	406.8MT	-	-	+	0,1-1	-	-	110/6	60	Finezja, do min. podzespołów, cięcie półosiowe
Facom	426.MT	+	-	+	0,1-1,2	-	-	110/7	60	wydłużone szczęki z odsadzeniem, cięcie płaskie
Facom	416 MT	-	+	-	0,1-1	0,5	-	110/7	60	ostro zakończone, do trudnych miejsc, cięcie półosiowe
Facom	416.12 MT	-	+	-	0,3-1,6	0,7	-	125/8	75	do prac produkcyjnych, cięcie półosiowe
Facom	427. MT	+	-	-	0,2-0,6	-	30	120/7	65	do obwodów drukowanych, cięcie płaskie
Facom	429.MT	+	-	-	0,2-1	-	70	110/7	60	do obwodów drukowanych, cięcie płaskie
Facom	428 MT	+	-	-	0,1-0,6	-	-	120/7	75	szczęki czołowe, ze śrubą nastawczą, cięcie płaskie
Facom	417.SPMT	+	-	-	0,1-0,6	-	-	110/7	60	do elementów DIP 0,65 mm, cięcie płaskie
Knipex	6212120	+	-	-	0,3-1	0,7	15	bd/7,5	90	czołowe, dwukomp. rączki , polerowana głowica
Knipex	6401115	-	-	+	2	1	-	bd/7,5	80	czołowe, sztuczne tworzywo, lustrzane polerowanie głowicy
Knipex	6402115	-	-	+	2	1	-	bd/7,5	90	czołowe dwukomp. rączki, polerowana głowica
Knipex	6411115	+	-	-	1,4	0,8	-	bd/7	90	czołowe sztuczne tworzywo, polerowana głowica
Knipex	6412115	-	+	-	2	0,8	27	bd/7	90	czołowe dwukomp. rączki, polerowana głowica
Knipex	6422115	-	+	-	0,8	-	-	bd/7	70	mini czołowe (3mm), dwukomp. rączki
Knipex	6432120	-	+	-	1,5	1	15	bd/7	90	do wycinania podzespołów
Knipex	6442115	-	+	-	1,5	1	27	bd/7	70	do wycinania podzespołów
Knipex	6452115	+	-	-	1,3	-	27	bd/7	70	do wycinania podzespołów
Knipex	6462120	-	+	-	0,6	-	65	bd/6	70	do wycinania podzespołów
Knipex	6472120	-	+	-	1,5	-	35	bd/7	90	do wycinania podzespołów
Lindstrom	Rx8145	+	-	-	0,1-1	-	-	135,5/6	68	stożkowa głowica
Lindstrom	Rx8149	-	+	-	0,1-0,6	-	-	139/6	70	ostro zakończona głowica
Lindstrom	Rx8211	-	+	-	0,2-1,2	-	20	134,5/6	70	krótka głowica
Lindstrom	RX8247	-	+	-	0,2-1	-	45	143/6	72	wydłużona głowica
Lindstrom	Rx8248	-	+	-	0,2-0,8	-	45	149/6	72	wydłużona głowica
Lindstrom	Rx8130	-	-	+	0,2-1,25	-	-	133,5/5	68	owalna głowica
Lindstrom	Rx8142	+	-	-	0,1-1	-	-	133,5/6	70	owalna głowica
Lindstrom	Rx8150	-	-	+	0,3-1,6	-	-	138/6	73	owalna głowica
Lindstrom	RX8146	-	-	+	0,2-1	-	-	135,5/6	68	stożkowa głowica
Lindstrom	RX8233	+	-	-	0,1-0,65	-	10	149/7	68	wydłużona głowica
Piergiacomi	TR E 02 NB	+	-	-	1,02	-	21	138/5	bd	do precyzyjnych prac elektronicznch
Piergiacomi	TR 20 M/SM	+	-	-	0,81	-	21	136/4	bd	do ciasnych miejsc p.e.
Piergiacomi	TR 25 P	+	-	-	1,3	-	21	138/5	bd	bardzo ostre krawędzie
Piergiacomi	TR 30	+	-	-	1,3	-	21	138/6	bd	twardsze krawędzie niż TR 25
Piergiacomi	TR 58 R	+	-	-	2,05	+	21	137/6	bd	tną drut FE
Piergiacomi	TRR 58	-	+	-	2,59	-	21	160/6	bd	bardzo duża siła cięcia
Piergiacomi	TR 20 VM	+	-	-	0,64	-	30	136/4	bd	cięcie czołowe
Piergiacomi	TR 25 50	+	-	-	1,3	-	48	135/5	bd	do specjalnych prac elektronicznych
Piergiacomi	TR 30 T	+	-	-	1,02	-	48	137/6	bd	cięcie końcówek IC
Piergiacomi	TR 20 TM	+	-	-	0,64	-	48	135/4	bd	cięcie końcówek IC
Piergiacomi	ITR 30	+	-	-	1,3	1,02	21	128/6	bd	obróbka indukcyjna krawędzi tnących
Unior	1066	-	-	-	bd	-	-	120/5,5	62	uniwersalne płaskie, czerniona głowica
Unior	1063	-	-	+	bd	-	-	110/5,5	61	boczne do elektroniki, czerniona głowica
Unior	1064	-	+	-	bd	-	-	130,5,5	70	cięcie czołowe, czerniona głowica
Unior	1067	-	-	-	bd	-	-	123,5/5	69	cięcie czołowe, ściąganie izolacji
Unior	1073	-	-	+	bd	-	-	115/7,5	60	boczne, do cięcia układów LSI
Unior	1074	+	-	-	bd	-	-	120/17	70	cięcie czołowe, do cięcia układów LSI
Unior	1076	-	-	-	bd	-	10	120/19	70	szczęki ukośne, do cięcia układów LSI
Unior	1083	-	-	+	bd	-	-	115/7,5	60	boczne, czerniona głowica
Unior	1084	+	-	-	bd	-	-	120/17	70	czołowe,czerniona głowica
Unior	1086	+	-	-	bd	-	-	120/19	70	czołowe, czerniona głowica
Xuron	170II	+	-	-	0,8	-	20	130/	bd	rączki z mikrogumy, patent "0,25"
Xuron	2175	-	+	-	1,6	-	20	148/3	bd	szczypce boczne, rączki z mikrogumą
Xuron	LXF	-	+	-	1	-	20	124/2,45	bd	szczypce boczne z chwytakiem
Xuron	9200	-	+	-	1,6	-	20	125/3	bd	wydłużone szczęki
Xuron	9100	-	+	-	1,6	-	20	125/3	bd	szczypce bardzo wytrzymałe
Xuron	670	-	-	+	0,8	-	-	123/2	bd	szczypce z krępowaniem końcówek
Xuron	8500L	-	+	-	bd	-	-	bd	bd	dla leworęcznych
Xuron	LXT	-	+	-	0,8	-	20	123/2,54	bd	szczypce do gęsto upakowanych płytek
Xuron	9100LH	-	+	-	1,6	-	20	146/3	bd	szczypce z wydłużonymi rączkami
Xytronic	AX103	-	+	-	1,2	-	-	108/bd	bd	boczne, uchwyt PVC. dł. cięcia 11 mm
Xytronic	AX106	-	+	-	1,2	-	-	108/bd	bd	boczne, uchwyt PVC. dł. cięcia 11 mm, zabezp. antyodpryskowe
Xytronic	AX110	-	-	+	bd	-	-	117/bd	bd	boczne, uchwyt PVC. dł. cięcia 13 mm
Xytronic	AX113	-	-	-	bd	-	-	120/bd	bd	szczypce proste uniwersalne
Xytronic	AX114	+	-	-	bd	-	-	132/bd	bd	czołowe, uchwyt PVC. dł. cięcia 13 mm
Xytronic	AX203	-	+	-	bd	-	-	128/bd	bd	boczne, uchwyt PVC. dł. cięcia 10 mm
Xytronic	AX204	-	+	-	bd	-	-	128/bd	bd	boczne, uchwyt PVC. dł. cięcia 10 mm, zabezp. antyodpryskowe
Xytronic	AX205	-	+	-	bd	-	-	128/bd	bd	boczne, uchwyt PVC. dł. cięcia 8 mm
Xytronic	AX303	-	-	+	bd	-	-	130/bd	bd	boczne, uchwyt PVC. dł. cięcia 20 mm
Xytronic	AX603	+	-	-	0,05-1,2	-	-	90/bd	bd	boczne, uchwyt PVC. dł. cięcia 9 mm

Uwaga -dla szczypiec uniwersalnych producenci nie podają rodzaju cięcia



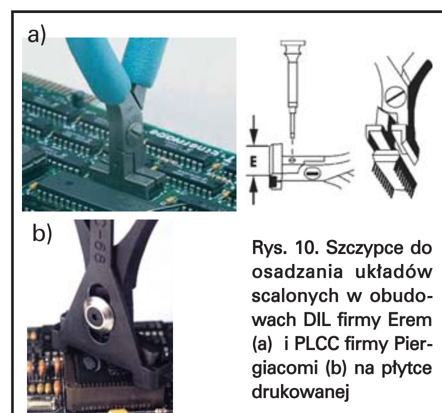
Rys. 9. Kształtowanie końcówek tranzystorów w obudowie TO 220 z trzema wyprowadzeniami pod kątem 90° firmy Erem (a), w dwóch rzędach firmy Piergiacomi (b)

społu na określonej wysokości nad płytką, stosuje się szczypce formujące końcówki w kształcie litery C, L lub U (rys. 8). Szczypce mogą w jednym ruchu wyginać końcówkę w kształcie litery C i odcinać ją, tak aby wystawała 1,5 mm poza płytkę i można było ją łatwo przylutować. Odległość podzespołu od płytki może wynosić 3 lub 16 mm. Kształtowanie końcówki w literę L zwiększa rozstawienie ułatwiając montaż na płytce. Tradycyjne formowanie w kształcie litery U stosuje się do rezystorów i diod leżących na płytce. Rozstaw końcówek może wynosić 15,18, 20 mm. Produkowane są też szczybce do kształtowania końcówek podzespołów biernych tak, aby stały pionowo i zajmowały mniej miejsca. Szczypce te są stosowane do wyprowadzeń diod o średnicy 0,65 mm, kondensatorów 0,7 mm, rezystorów 0,5 W. Końcówki tranzystorów w obudowie TO220 (rys. 9) można zaginać szczypcami pod kątem 90° , aby tranzystor zamocować do radiatora na leżąco, lub jedną końcówkę można odgiąć na wymiar zgodnie z normą 3,81, lub 5,08 mm, tak aby tranzystor umieścić w otworach rozmieszczonych w kształcie trójkąta. Są też produkowane narzędzia do kształtowania końcówek tranzystorów z 5 wyprowadzeniami w obudowach TO 126, 218, aby je rozmieścić w dwóch rzędach.

Produkowane są też szczypce do zaginania końcówek (do 20 końcówek) pod kątem 60 lub 90 stopni w podzespołach SMD i w obudowach DIL/IC.

Umieszczenie układu z 20 lub więcej końcówkami wymaga precyzji przy osadzaniu lub wyjmowaniu z gniazda, aby nie uszkodzić końcówek. Produkowane są szczypce (rys. 9), które dzięki regulacji szerokości chwytania podzespołu są dostosowane do układów o wyprowadzeniach od 14 do 28 końcówek .

Szczypce dostosowane do procesorów w obudowach kwadratowych (PLCC) z 32 lub 84 końcówkami umożliwiają wyciągnięcie układu z siłą od 2,5 do 3 kg. W gnieździe jest specjalne wgłębienie do szczęk chwytającuch układ po przekątnej.



Rys. 10. Szczypce do osadzania układów scalonych w obudowach DIL firmy Erem (a) i PLCC firmy Piergiacomi (b) na płytce drukowanej

Oferta szczypiec do cięcia jest bardzo duża, każdy z producentów stosuje własną klasyfikację i podaje wybrane parametry. W tablicy zamieszczono parametry szczypiec różnych producentów. Do ostatecznej decyzji zakupu konieczna będzie wizyta w sklepie i sprawdzenie szczypiec różnych firm szczególnie w wersjach ergonomicznych, aby ocenić "jak leżą w dłoni" i jak tną przewody. ■

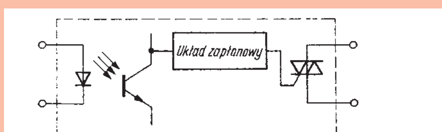
Jerzy Justat

Opracowano na podstawie materiałów firm Cimco, Bahco, Erem, Facom, Knipex, Piergiacomi, Unior, Xuron, Xytronic.

ZASADY DZIAŁANIA PRZEKAŹNIKÓW PÓŁPRZEWODNIKOWYCH

Przekaźniki elektroniczne mogą z powodzeniem zastępować przekaźniki elektromagnetyczne. Charakteryzują się małą rezystancją w stanie aktywnym oraz znacznie mniejszymi wymiarami od odpowiedników elektromagnetycznych. Brak elementów zużywających się mechanicznie zapewnia bardzo długą żywotność i wysoką niezawodność.

Przekaźniki elektromechaniczne i ich zastosowanie w urządzeniach elektrycznych mają bardzo długą historię. Stosowano je zanim elektronika zdominowała wszystkie konstrukcje, wszędzie tam, gdzie zachodziła konieczność galwanicznego oddzielenia obwodu sterującego od sterowanego. Stopień rozdzielenia obwodów mierzono tzw. napięciem izolacji, czyli napięciem, jakie mogło występować pomiędzy dowolnymi punktami obwodu sterującego i sterowanego. Jednakże, już w początkach ich stosowania we współpracy z tranzystorami ujawniły się poważne wady, do których należy zaliczyć powstawanie dość znacznych przepięć przy wyłączaniu oraz występujące łuki elektryczne przy rozłączaniu zestyków. Skutki przepięć zwalczano przez włączanie diody półprzewodnikowej równolegle do cewki przekaźnika, musiała ona charakteryzować się zdolnością przenoszenia znacznych udarów prądowych związanych z powstającymi przepięciami. Zapobieganie powstawaniu łuków elektrycznych polegało np. na umieszczaniu zestyków w próżni (przekaźniki kontaktronowe).
Radykalne usprawnienie konstrukcji urządzeń elektrycznych zaczęło być realne dopiero z chwilą szerszego wprowadzenia na rynek elementów optoelektronicznych, takich jak diody emitujące promieniowanie podczerwone, fotodiody, fototranzystory, fototyrystory i fototriaki, a także fotoczułe układy scalone, zarówno warstwowe jak i monolityczne.

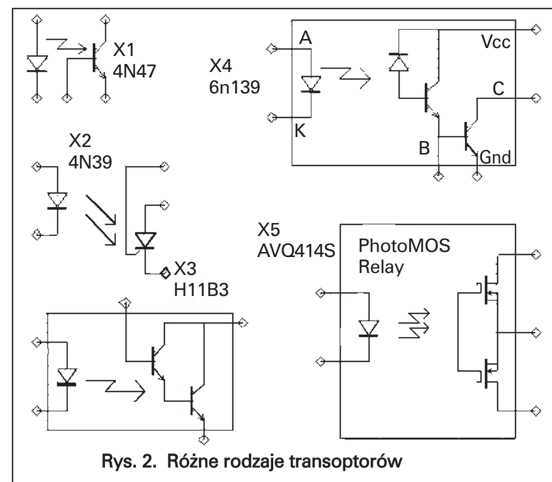


Rys. 1. Schemat najprostszego przekaźnika z transoptorem

Transoptor

Schemat elektryczny najprostszego transoptora, podstawowego składnika współczesnych przekaźników elektronicznych, przedstawiono na rys.1. Składa się on ze źródła promieniowania podczerwonego (emitera promieniowania) i detektora promieniowania, tutaj przedstawiono fototranzystor. Na sprawność przekazywania sygnału między obwodem wejściowym a wyjściowym mają wpływ (oczywiście oprócz temperatury, która ma wpływ na wszystkie parametry elementów półprzewodnikowych) następujące czynniki:
- sprawność emitera, czyli stosunek wypromieniowanej energii optycznej do prądu przewodzenia,
- sprawność transmisji optycznej, czyli stosunek mocy promieniowania padającego na powierzchnię światłoczułą fotodetektora do mocy promieniowania emitera,
- sprawność detektora, czyli stosunek prądu fotodetektora do mocy promieniowania padającego.

Wszystkie te czynniki zmieniają się wraz ze zmianami temperatury, a także zmieniają się w trakcie eksploatacji. Moc promieniowania emitera zmniejsza się podczas jego pracy. Jest to wynikiem tzw. degradacji diody, której stopień jest zależny od prądu przewodzenia, rośnie ze wzrostem prądu. Należy zatem dążyć do pracy przy jak najmniejszym prądzie przewodzenia fotoemitera.
Schematy kilku różnych rozwiązań konstrukcyjnych transoptorów przedstawiono na rys. 2. Oprócz typowego transoptora z fototranzystorem bipolarnym (4N47) przedstawiono rozwiązanie z fototyrystorem (4N39), z fototranzystorem i tranzystorem tworzącymi układ Darlingtona (H1183), z fotodiodą i wzmacniaczem tranzystorowym (6N139) oraz z bramką PhotoMOS (AVQ414S).

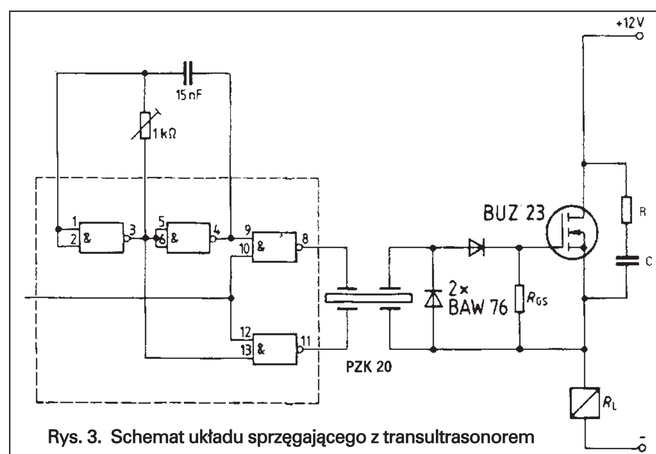


Rys. 2. Różne rodzaje transoptorów

Każde z przedstawionych rozwiązań ma swoje zalety i wady, a także charakteryzuje się specyficznym zakresem zastosowań. Wiele firm produkujących przekaźniki półprzewodnikowe nie publikuje schematów rozwiązań obwodów sprzęgających.

Transultrasonor

Jest to element łączący w sobie właściwości emitera ultradźwiękowego oraz ultradźwiękowego detektora. Schemat układu, w którym wykorzystano taki element, oznaczony PZK20, jest przedstawiony na rys. 3. Jest to płytka z materiału ceramicznego o właściwościach piezoelektrycznych, do której przytwierdzono dwie pary elektrod. Do jednej pary jest doprowadzany sygnał sterujący w postaci fali prostokątnej, pobudzający płytkę do drgań, a druga para elektrod staje się źródłem sygnału indukowanego w wyniku występującego zjawiska piezoelektrycznego.



Rys. 3. Schemat układu sprzęgającego z transultrasonorem

Obwód wejściowy przekaźnika

Głównym elementem obwodu wejściowego przekaźnika elektronicznego jest emiter promieniowania – dioda stanowiąca element składowy transoptora. Stosowane są diody emitujące promieniowanie podczerwone o długości fali ok. 940 nm (*InfraRed Emitting Diodes* – IRED), ponieważ takie diody charakteryzują się największą mocą promieniowania i sprawnością energetyczną spośród wszystkich emiterów.

Obwód wyjściowy przekaźnika

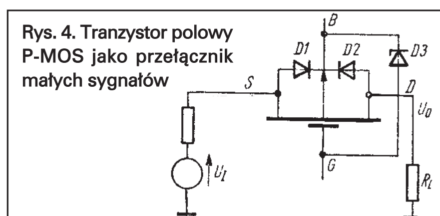
W obwodach wyjściowych przekaźników elektronicznych stosuje się wiele różnych rozwiązań układowych zależnie od przeznaczenia przekaźnika i rodzaju przełączanych sygnałów. Wyróżnia się dwie główne klasy obwodów wyjściowych, do pracy z małymi sygnałami stało- i zmiennoprądowymi oraz do pracy w obwodach prądu przemiennego zasilanych bezpośrednio z sieci energetycznej 230 V / 50 Hz.

Idealny element przełączający małych sygnałów charakteryzuje się zerową rezystancją w stanie włączenia, nieskończenie wielką w stanie wyłączenia, natychmiastowym przełączaniem i brakiem niekorzystnych wpływów na układy sterowane. Rzeczywiste elementy przełączające stanowią jedynie pewne przybliżenie podanych ideałów, które mogą być stosowane w ograniczonym zakresie napięć, prądów, częstotliwości, mocy itd.

Przełączanie napięć i prądów może być realizowane wieloma sposobami z użyciem różnych elementów. W tablicy zestawiono dane porównawcze kilku rozwiązań z punktu widzenia najważniejszych parametrów.

Najlepszymi właściwościami charakteryzują się elementy przełączające zawierające na wyjściu tranzystory polowe, zarówno złączowe (JFET) jak i MOSFET. Najczęściej są stosowane tranzystory P-MOS wzbogacane, tj. takie, w których przy braku napięcia bramki prąd nie płynie (rys. 4). Kanał powstaje dopiero po doprowadzeniu napięcia do bramki.

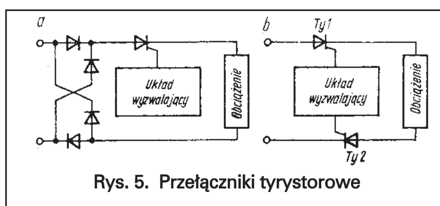
Tranzystor P-MOS wzbogacany jest równoważny kondensatorowi, którego elektrodami są podłoże układu scalonego (B – bulk)



Rys. 4. Tranzystor polowy P-MOS jako przełącznik małych sygnałów

i bramka (G – gate). Po doprowadzeniu napięcia do bramki, ładunki o znaku przeciwnym do znaku potencjału bramki grupują się w podłożu w jej pobliżu. Powstaje zatem kanał z nośnikami, które są następnie przechwytywane przez wdyfundowane do podłoża elektrody, zwane źródłem i ujściem (drenem). Powstały w ten sposób element jest w pełni symetryczny, jedynie umownie elektroda o potencjale tego samego znaku co bramka (w stanie przewodzenia) jest nazywana ujściem, a druga elektroda – źródłem.

W obwodach przełączających prądu przemiennego, w zakresie napięć do 1000 V i więcej oraz w zakresie prądów do kilkuset



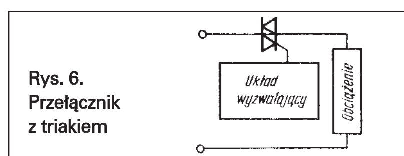
Rys. 5. Przełączniki tyrystorowe

amperów stosowane są przede wszystkim tyrystory, triaki i tranzystory Power MOSFET lub IGBT.

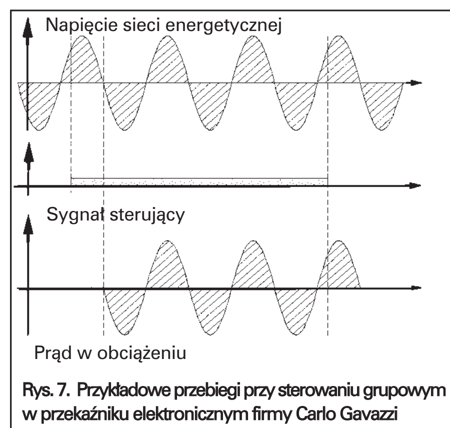
Tyrystor jest sterowanym prostownikiem, który uzyskuje właściwości prostownika po doprowadzeniu do jego elektrody sterującej odpowiedniego sygnału wyzwalającego. Wejście tyrystora w stan aktywny może nastąpić w dowolnej chwili w czasie trwania dodatniej połówki sinusoidy napięcia sieciowego, a powrót do stanu zatkania następuje zawsze w momencie zmiany znaku wartości chwilowej napięcia z dodatniego na ujemny. W takiej sytuacji prąd w obciążeniu płynie tylko w czasie trwania jednej połówki sinusoidy napięcia sieci energetycznej. W celu zapewnienia możliwości przepływu prądu przez obciążenie w ciągu całego okresu stosuje się dwa tyrystory w połączeniu antyrównoległym (rys. 5). Podobne wyniki osiąga się w układzie przełączającym z triakiem (rys. 6), który jest równoważny dwu tyrystorom w połączeniu antyrównoległym.

Właściwości elementów przełączających

Parametr	Dioda	Tranzystor bipolarny	Tranzystor polowy
Rezystancja w stanie włączenia R_{ON}	duża	średnia	średnia
Zmienność R_{ON}	+	+	–
Praca dwukierunkowa	–	–	+
Wartości sygnałów	małe	średnie	duże
Separacja	mała	średnia	średnie
Pobór mocy	duży	mały	b. mały



Rys. 6. Przełącznik z triakiem



Rys. 7. Przykładowe przebiegi przy sterowaniu grupowym w przekaźniku elektronicznym firmy Carlo Gavazzi

Przedstawiony sposób sterowania tyrystorów i triaków wiąże się z przełączaniem dużych prądów. W efekcie układ przełączający może stać się poważnym źródłem zaburzeń elektromagnetycznych. Specjalne filtry dolnoprzepustowe zapobiegają przedostawaniu się niepożądanych sygnałow do sieci energetycznej, a ekrany nakładane na układy zmniejszają promieniowanie tych zaburzeń.

Znacznie lepsze rezultaty, z punktu widzenia emisji zaburzeń elektromagnetycznych osiąga się w układach ze sterowaniem grupowym. Zarówno włączanie jak i wyłączanie obciążenia następuje wówczas, gdy chwilowa wartość napięcia sieci energetycznej jest bliska zeru. Przez sterowanie bramki impulsami o różnej długości i określonej częstotliwości powtarzania – znacznie mniejszej od częstotliwości sieci energetycznej – następuje włączanie obciążenia na czas równy pewnej całkowitej liczbie półokresów napięcia zasilającego. Przykładowe przebiegi przy sterowaniu grupowym, występujące w przekaźniku firmy Carlo Gavazzi, przedstawiono na rys. 7. ■

Cezary Rudnicki

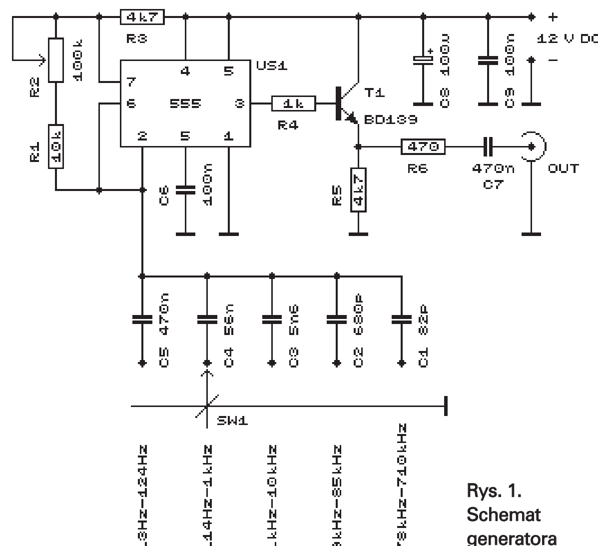
NAJPROSTSZY GENERATOR

Przedstawiamy najprostszy generator, który może być niezwykle użytecznym uzupełnieniem pracowni elektronicznej każdego radioamatora.

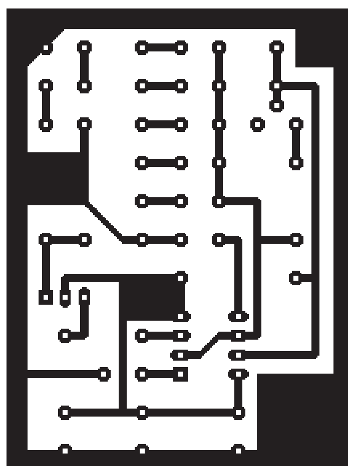
Opisany układ generatora mimo swej prostoty, jest w pełni użytecznym urządzeniem, w którym zastosowano bardzo popularny układ czasowy 555. Dzięki zastosowaniu tego układu cała konstrukcja generatora mogła ulec znacznemu uproszczeniu bez pogorszenia właściwości użytkowych tej konstrukcji. Całość składa się zaledwie z dwóch podstawowych bloków funkcjonalnych:
- podstawowego generatora z układem US1 z przełączanymi zakresami,
- buforu wyjściowego w układzie wtórnika emiterowego z tranzystorem T1.

Opis układu

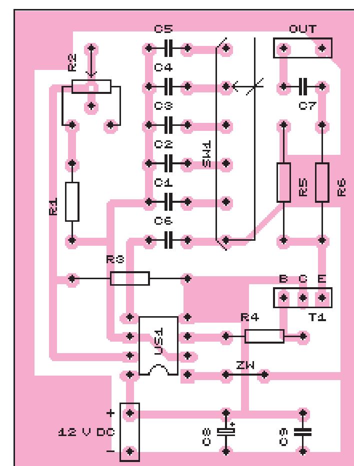
Schemat układu generatora przedstawiono na rys.1. Parametry generowanego przebiegu zależą od elementów: kondensatorów zakresowych C1÷C5, oraz rezystorów R1÷R3. Działanie generatora jest dosyć proste. W chwili włączenia napięcia zasilającego rozpoczyna się ładowanie od zera jednego z kondensatorów zakresowych generatora przez rezystory R1, R2, i R3. W tym czasie wyjście sygnałowe (końcówka 3 US1) przyjmuje stan wysoki. Ładowanie trwa aż do momentu, kiedy napięcie na kondensatorze osiągnie 2/3 wartości napięcia zasilającego. Po przekroczeniu 2/3 U_{cc} wyjście sygnałowe zmienia stan na przeciwny – mamy teraz na wyjściu poziom niski równy potencjałowi masy. Rozpoczyna się również rozładowanie kondensatora zakresowego przez końcówkę 7 układu US1, dzięki tranzystorowi rozładowującemu zawartemu wewnątrz struktury US1. Rozładowanie przebiega przez rezystory R1 i R2 do chwili kiedy wartość napięcia na kondensatorze spadnie z 2/3 U_{cc} do 1/3 U_{cc}. Wtedy wyjście zmienia stan na przeciwny – wysoki, tranzystor rozładowujący w US1 zatyka się i następuje ładowanie kondensatora od 1/3 U_{cc} do 2/3 U_{cc}. Powtarzające się w ten sposób cykle dają na wyjściu przebieg prostokątny. Warto w tym miejscu zauważyć iż ładowanie kondensatora odbywa się przez rezystory R1, R2, i R3, natomiast rozładowanie tylko przez R1 i R2. Konsekwencją tego jest fakt, iż wypełnienie generowanego przebiegu musi być w każdym przypadku większe od 50% dla wykorzystanego układu aplikacyjnego 555. W przedstawionym generatorze wartości odpowiednich rezystorów zostały tak dobrane aby wypełnienie przebiegu na wyjściu nie przekraczało nigdy 60%. Regulacji częstotliwości generowanej przez układ dokonujemy za pomocą rezystora zmiennego R2. Na wyjściu generatora znajduje się separator w układzie wtórnika emiterowego z tranzystorem T1. Jego zadaniem jest zwiększenie wydajności prądowej i zabezpieczenie wyjścia układu US1. Wyjście wtórnika dzięki rezystorowi R6 i kondensatorowi C7 jest odporne na zwarcie, które może wystąpić przez przypadek na skutek np. nieostrożnych eksperymentów lub nieuwagi. Generator zasilany jest napięciam 12 V z dowolnego zasilacza, akumulatora lub baterii. Kondensatory C8 i C9 służą do filtracji napięcia zasilającego.



Rys. 1. Schemat generatora



Rys. 2. Płytka drukowana generatora (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce

Montaż i uruchomienie

Montaż układu rozpoczynamy od wykonania płytki drukowanej przedstawionej na rys. 2. Płytka została tak zaprojektowana aby możliwe było jej wykonanie za pomocą pisaka „do druku" z końcówką 0,5 mm. W wykonanej płytce wiercimy wszystkie otwory i przystępujemy do montażu elementów. Na uwagę zasługuje montaż kondensatorów zakresów częstotliwości generatora. Na płytce drukowanej są przewidziane odpowiednie pola montażowe dla nich. Jednak lepszym rozwiązaniem jest przylutowanie ich bezpośrednio do styków przełącznika obrotowego pięciopozycyjnego na krótkich wyprowadzeniach. Przeciwległe końcówki kondensatorów lutujemy razem i łączymy przewodem z płytką drukowaną. W ten sposób uzyskujemy połączenie całego zlutowanego agregatu zakresów przy pomocy tylko dwóch przewodów zamiast wiązki sześciożyłowej. Opisany generator należy wyposażyć w odpowiednią obudowę. Najprościej będzie zastosować jakąś gotową obudowę poliestyrenową dostępną w handlu. Na płytce czołowej obudowy należy umieścić wyjście generatora w postaci gniazda BNC lub dwóch gniazdek radiowych do wtyczek bananowych, pokrętło przełącznika zakresów oraz wyłącznik zasilania – niezaznaczony na schemacie. Z tyłu umieszczamy jedynie standardowe gniazdko zasilania służące do podłączenia generatora do napięcia 12 V.

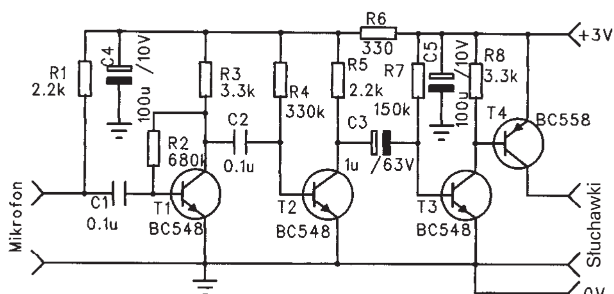
Mariusz Janikowski
Bc107@poczta.onet.pl

APARAT WSPOMAGAJĄCY SŁUCH

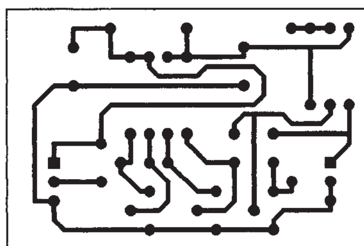
Przykład taniego i prostego rozwiązania aparatu wspomagającego słuch, zawierającego cztery tranzystory i kilka elementów biernych.

Dostępne na rynku aparaty słuchowe są drogie, a tym czasem miniaturowe słuchawki można na „perskich" jarmarkach kupić za złotówkę. Podobnie, inne elementy elektroniczne niezbędne do zbudowania układu można nabyć za przysłowiowe grosze.

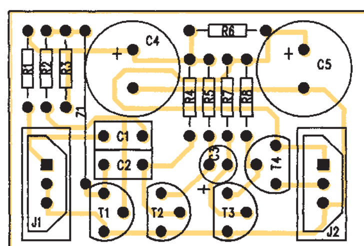
Układ (rys.1) składa się z dwóch członów wzmacniających. Pierwszy, zawierający tranzystory T1 i T2, współpracuje z mikrofonem. Drugi człon, z tranzystorami T3 i T4, współpracuje ze słuchawkami. Po dołączeniu układu do źródła zasilania, mikrofon pojemnościowy dołączony do zacisków wejściowych (Mikrofon) wykrywa sygnał akustyczny, który jest przekazywany do wzmacniacza złożonego z tranzystorów T1 i T2. Wzmacniacz wstępny charakteryzuje się dużą rezystancją wejściową, którą osiągnięto dzięki zastosowaniu tranzystora T1 o dużym współczynniku wzmocnienia prądowego (grupa C). Obwody zasilania tranzystorów zostały zaprojektowane bardzo oszczędnie, z minimalną liczbą elementów biernych. Okupione jest to dość dużym rozrzutem warunków pracy tranzystorów, określonych przez wartości składowych stałych prądów kolektora i napięcia kolektor-emiter. Na ogół, w celu maksymalizacji dynamiki pracy tranzystorów, statyczna wartość napięcia na kolektorze powinna być bliska połowie napięcia zasilania. Tutaj, z uwagi na występowanie bardzo małych sygnałów (co najwyżej dziesiątki miliwoltów), można dopuścić wartości napięć na kolektorach znacznie różniące się od wartości optymalnych.



Rys. 1. Schemat aparatu słuchowego



Rys. 2. Płytka drukowana aparatu słuchowego (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Drugi człon układu stanowi wzmacniacz mocy złożony z tranzystorów T3 i T4. Sygnał z wyjścia pierwszego członu – kolektora tranzystora T2 jest doprowadzany do bazy tranzystora T3. Tutaj też zastosowano oszczędne rozwiązanie obwodów polaryzacji, przy czym stabilizująco na napięcie na kolektorze tranzystora T4 działa rezystor R8. Napięcie stałe na kolektorze T4 jest tutaj bliskie połowie napięcia zasilania, czyli ok. 1,5 V.

Po zmontowaniu układu należy sprawdzić warunki pracy wszystkich tranzystorów, tak aby wykluczyć ich nasycenie. Napięcia na kolektorach T1 (U_{CE1}) i T2 (U_{CE2}), przy zasilaniu napięciem 3 V, powinny zawierać się w granicach 0,5÷2 V, a na kolektorze T4 (U_{C4}) powinno wynosić 1,5±0,3 V. W razie konieczności można skorygować wartości rezystancji R2 (U_{CE1}), R4 (U_{CE2}) lub R7 (U_{C4}).

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

SEMINARIA NA TEMAT LUTOWANIA BEZOŁOWIOWEGO



W ramach europejskiego projektu badawczego GreenRoSE, którego zadaniem jest wdrożenie w firmach elektronicznych bezołowiowej technologii lutowania, odbyło się 15 grudnia u.br. w Warszawie kolejne seminarium poświęcone tej tematyce. Seminarium zorganizował Instytut Tele- i Radiotechniczny wraz z Krajową Izbą Gospodarczą Elektroniki i Telekomunikacji, pod patronatem Ministerstwa Gospodarki i Pracy.

Na seminarium przedstawiono zarówno aktualny stan prawny dyrektywy RoHS (MGiP), wyniki prac badawczych (ITR), dostępne materiały i sprzęt do lutowania bezołowiowego (JSD Polska, TME, ERSA, MARANTZ, PB Technik), jak i warunki wsparcia finansowego dla małych i średnich przedsiębiorstw (MGiP).

Duże zainteresowanie seminarium (156 uczestników z 88 firm) to zapewne wynik zbliżającego się terminu obowiązywania dyrektywy RoHS – 1 lipca 2006 r.

Informacje dotyczące dyrektywy RoHS i wprowadzanych do niej zmian są zamieszczone na stroni internetowej MGiP: www.mgip.gov.pl/GOSPODARKA/przetworstwo+przemyslowe/przemysl+elektroniczny+i+precyzyjny/Dyrektywa+ROHS+2002

O warunkach pozyskania niezbędnych środków finansowych na zakup nowych urządzeń produkcyjnych informuje na swej stronie internetowej Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości: www.parp.gov.pl.

Wszelkie informacje na temat kolejnych seminariów można uzyskać na stronie internetowej organizatora: www.itr.org.pl *(r)*

KONKURS



Co to jest phishing?

Odpowiedzi prosimy nadsyłać do redakcji, na kartkach pocztowych z naklejonym kuponem konkursowym, w terminie do 10 marca 2006 r.

Wśród Czytelników, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi rozlosujemy pięć pakietów programowych "Titanium 2005 antivirus".

(Odpowiedź na pytanie konkursowe znajduje się w treści tego numeru ReAV)



nr 2/2006

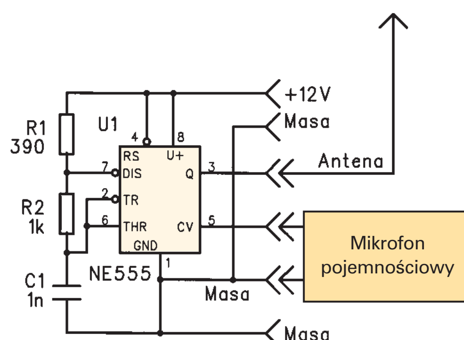


NADAJNIK AM O MAŁYM ZASIĘGU

W naszym kraju zaprzestano nadawania audycji radiowych na falach średnich i stare odbiorniki radiowe średnio- i długofalowe mogą być wykorzystane do odbioru własnych programów nadawanych w obrębie mieszkania lub domku jednorodzinnego.

Ten prosty radiowy układ nadawczy może służyć do transmisji dźwięku na odległość kilkunastu metrów. Jest to modulator, którego sygnały mogą być odbierane na standardowym odbiorniku radiowym AM, przystosowanym do odbioru fal długich i/lub średnich. Może być również wykorzystany do testowania odbiorników długo- i średniofalowych.

Głównym elementem nadajnika jest „nieśmiertelny" układ scalony 555 pracujący jako multiwibrator astabilny generujący falę prostokątną o częstotliwości rzędu kilkuset kiloherców. Na rys.1 przedstawiono schemat układu nadawczego pracującego na częstotliwości ok. 600 kHz.



Rys. 1. Schemat nadajnika AM o małym zasięgu

Częstotliwość pracy multiwibratora jest określona zależnością:

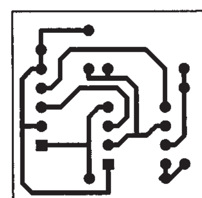
$$f = \frac{1{,}44}{(R_1 + 2 \cdot R_2) \cdot C_1}$$

w której wartości R1 i R2 są wyrażone w omach, a C1 w faradach; częstotliwość otrzymuje się w hercach. Dla wartości przedstawionych na rys.1 otrzymuje się wartość częstotliwości generowanego przebiegu równą 602 kHz. Częstotliwość generowanego przebiegu może być zmieniana przez dobór rezystancji R2 lub zamiany R2 na rezystor regulowany.

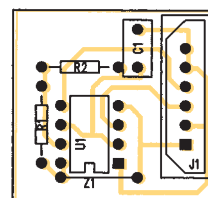
Sygnał akustyczny, z mikrofonu pojemnościowego, jest doprowadzany do wejścia CV (5) układu scalonego 555. Wolnozmienny sygnał na tym wejściu powoduje modulowanie szerokości impulsów generowanej fali prostokątnej, czego efekt jest zbliżony do wąskopasmowej modulacji częstotliwości. Ten sygnał zawiera, jako jedną ze składowych, sinusoidę o częstotliwości fali prostokątnej (600 kHz) zmodulowaną częstotliwościowo. Druga istotna składowa ma częstotliwość podstawową 1800 kHz i jest tłumiona w obwodach wejściowych odbiornika.

Generowany sygnał może być odebrany przez odbiornik AM odstrojony o kilka kiloherców od wierzchołka krzywej rezonansowej. Mówi się wtedy, że detektor pracuje "na zboczu" krzywej rezonansowej odbiornika. Odebrany sygnał jest wprawdzie dość odkształcony, daleki od oryginalnego, ale umożliwia np. przekazywanie komunikatów lub sprawdzanie działania odbiornika AM.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys 2. Płytka drukowana nadajnika AM (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

PANDA PLATINUM INTERNET SECURITY 2006 – KOMPLEKSOWA OCHRONA DLA FIRM

Panda Software Polska wprowadziła na rynek nowoczesny program antywirusowy zawierający procedury do walki z nieznanymi jeszcze zagrożeniami. W obliczu rosnącej fali zagrożeń internetowych zabezpieczenie komputerów staje się coraz trudniejsze. Tradycyjne programy antywirusowe już nie wystarczają. Najnowsze wirusy potrafią rozprzestrzeniać się błyskawicznie, infekując tysiące komputerów, nawet jeśli zainstalowano na nich program antywirusowy. Nie aktualizowane w odpowiednim czasie zabezpieczenia nie potrafią zidentyfikować nowych zagrożeń, nie dysponując ich sygnaturami. Platinum Internet Security 2006, zawierający procedury TruPrevent, potrafi zablokować nieznane wirusy, nawet przed przeprowadzeniem aktualizacji programu antywirusowego. Jednostka skanująca UltraFast dokładnie sprawdza wszystkie informacje, w niewielkim stopniu wykorzystując zasoby systemowe i nie zakłócając przy tym pracy użytkownika. System antywirusowy automatycznie wykrywa i eliminuje wszystkie rodzaje wirusów, robaków i trojanów, podczas wysyłania i odbierania poczty, pobierania plików i przeglądania witryn internetowych. Producent udoskonalił nową wersję Platinum wprowadzając zabezpieczenie przed wykradaniem poufnych danych, tzw. *phishing*. Program wykrywa i neutralizuje fałszywe wiadomości, zachęcające do odwiedzania witryn www, w celu uzyskania danych, takich jak: hasła dostępowe, numery kart kredytowych, PIN. W przypadku wykrycia takiej wiadomości, użytkownik zostaje o tym poinformowany. Panda Software zaproponowała kompleksową strategię ochrony, wprowadzając zabezpieczenie przed spamem. Program automatycznie blokuje niepożądaną pocztę, zanim zdąży ona zakłócić działanie serwerów i skrzynek pocztowych. Można również skorzystać z opcji filtrowania zawartości witryn WWW, zapobiegającej przeglądaniu niepożądanych treści internetowych przez osoby niepowołane. Panda Platinum Internet Security 2006 wyraźnie odchodzi od tradycyjnej ochrony systemów informatycznych, proponując w zamian kompleksowe zabezpieczenie. Nowy wygląd programu odpowiada nowym trendom. Atrakcyjny, prosty w obsłudze zapewnia maksymalne zabezpieczenie, wymagane w środowisku przedsiębiorstw i profesjonalistów. *(cr)*

PROTOTYP NA PALIWO CIEKŁE

Choć o ogniwach paliwowych mówi się już od dawna, to jednak dotychczas brak było szerszego zastosowania tego rodzaju zasilania w przenośnych urządzeniach multimedialnych. Być może przełomem stanie się odtwarzacz mp3 firmy Toshiba zasilany metanolem. Firma zaprezentowała dwie wersje swojego prototypowego rozwiązania – z wbudowanym dyskiem twardym oraz z pamięcią flash. W zależności od rodzaju odtwarzacza zastosowane ogniwa mają moc 300 mW lub 100 mW. Odtwarzacz z dyskiem ma zbiorniczek o pojemności 10 ml, co wystarcza na ok. 60 godzin pracy urządzenia. Z kolej „bak" wersji z pamięcią flash ma tylko 3,5 ml pojemności, co zapewnia działanie przez ok. 35 godzin. Zewnętrzne wymiary odtwarzaczy mp3 Toshiby to 35 x 110 x 20 mm (w wersji z pamięcią flash) lub 65 x 125 x 27 mm (w wersji z HDD). Obydwa prototypy zostały zaprezentowane w działaniu na wystawie CEATEC JAPAN 2005, ale na premierę rynkową trzeba będzie poczekać co najmniej do roku 2007. *(fd)*

Cyfrowa technika foniczna

CZY „OVERSAMPLIG” RÓŻNI SIĘ OD „UPSAMPLINGU”? (2)

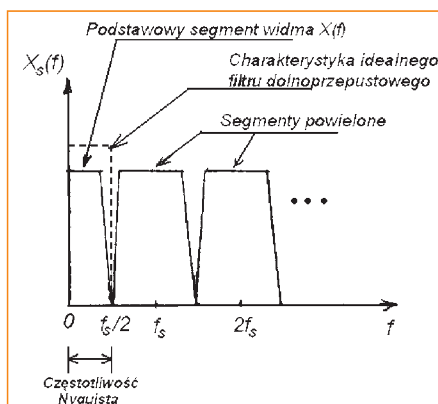
W pierwszej części artykułu przedstawiono ogólne problemy przetwarzania a/c i c/a w technice fonicznej. Ta część jest poświęcona zagadnieniu próbkowania sygnałów fonicznych

Próbkowanie

Sygnały analogowe mogą być przedstawiane w postaci funkcji czasu lub w postaci widmowej. Mówi się wówczas o ich reprezentacji odpowiednio w dziedzinie czasu lub dziedzinie częstotliwości. Znając przebieg czasowy sygnału można określić jego widmo i odwrotnie, znając widmo sygnału można określić jego przebieg czasowy. Wykorzystuje się w tym celu przekształcenia Fouriera. Widmo każdego sygnału okresowego, np. przebiegu sinusoidalnego reprezentującego dźwięk (ton) prosty, jest widmem prążkowym. Natomiast widmo sygnału nieokresowego reprezentującego dźwięk złożony, np. sygnału muzycznego, jest widmem ciągłym. W praktycznych zastosowaniach mamy zawsze do czynienia z sygnałami o ograniczonym pasmie (widmie częstotliwościowym). Można więc wyróżnić górną częstotliwość graniczną f_B, powyżej której nie ma składowych sygnału. Widmo może być także ograniczone od dołu i wtedy wprowadza się pojęcie dolnej częstotliwości granicznej. Jeśli częstotliwość ta może przyjmować wartość zerową, to wówczas w sygnale występuje składowa stała. W systemach fonicznych operujących na sygnałach muzycznych, w których kluczowe znaczenie ma zachowanie wrażeń artystycznych jest wymagane pasmo o szerokości ok. 20 kHz, tj. od 20 Hz do 20 kHz.

Próbkowanie (*sampling*) jest operacją dyskretyzacji w czasie ciągłego sygnału analogowego. W cyfrowej technice fonicznej stosuje się próbkowanie równomierne, tj. próbki analogowego sygnału fonicznego są pobierane w ustalonych momentach $t = nT_S$, gdzie n = 0, 1, 2, ..., zaś T_S jest okresem próbkowania równym odwrotności częstotliwości próbkowania f_S, czyli $T_S = 1/f_S$. W wyniku próbkowania uzyskuje się analogowy sygnał foniczny dyskretny w czasie, reprezentowany przez ciąg próbek. Operacja próbkowania w konwencjonalnych, fonicznych przetwornikach a/c kodujących sygnał z użyciem modulacji PCM (*pulse-code modulation*) jest realizowana za pomocą układów próbkująco-pamiętających, wbudowywanych do przetworników. Natomiast, w fonicznych przetwornikach a/c kodujących sygnał z użyciem modulacji SDM (*sigma-delta modulation*), układy próbkująco-pamiętające nie są potrzebne, ponieważ modulator sigma-delta spełnia m. in. funkcję układu samopróbkującego. Sygnał analogowy (ciągły w czasie) i jego próbki (sygnał analogowy dyskretny w czasie) uważa się za równoważne, jeśli próbkowanie zachowuje charakter widma sygnału oraz jeśli istnieje możliwość całkowitego, tj. bezstratnego w sensie przenoszonej przez ten sygnał informacji, odtworzenia sygnału analogowego ciągłego w czasie na podstawie jego próbek. A zatem, aby odtworzyć sygnał analogowy na podstawie ciągu jego próbek pobieranych w równych odstępach czasu, musi być spełnione twierdzenie o próbkowaniu, z którego wynikają dwa warunki:

- widmo wejściowego sygnału analogowego musi mieć ograniczone pasmo, tzn. może zawierać tylko składowe o częstotliwościach nie przekraczających częstotliwości f_B, czyli w widmie nie może być składowych powyżej f_B,
- do bezstratnego odtworzenia informacji zawartej w sygnale o ograniczonym pasmie o szerokości f_B, częstotliwość próbkowania musi spełniać warunek $f_S \geq 2f_B$, czyli sygnał wejściowy może być jednoznacznie reprezentowany przez swoje wartości próbek pobieranych w jednakowych odstępach czasu T_S nie większych od $1/2f_B$.



Rys. 2. Widmo spróbkowanego sygnału analogowego w przypadku próbkowania idealnego, tzn. gdy impulsy próbkujące mają postać impulsów Diraca ($f_S = 2f_B$)

Minimalna szybkość próbkowania wynikająca z twierdzenia o próbkowaniu, tj. $f_S = 2f_B$ jest określana szybkością Nyquista (*Nyquist rate*). Dla dowolnych wartości częstotliwości próbkowania f_S, częstotliwość $f_S/2$ jest nazywana częstotliwością Nyquista (*Nyquist frequency*).

Można wykazać, że próbkowanie sygnału analogowego w dziedzinie czasu powoduje okresowość widma tego sygnału w dziedzinie częstotliwości, tzn. próbkowanie wprowadza efekt powielania okresowego widma sygnału analogowego. Oprócz podstawowego segmentu widma pojawiają się jego repliki wokół kolejnych, całkowitych wielokrotności częstotliwości próbkowania. Na przykład, sygnał okresowy o częstotliwości 1 kHz spróbkowany z częstotliwością 44,1 kHz będzie miał składowe o częstotliwościach 43,1 kHz, 45,1 kHz, 87,2 kHz, 89,2 kHz, itd. Jest to konsekwencją dualizmu miedzy dziedziną czasu i dziedziną częstotliwości. Mówiąc inaczej, sygnał okresowy ma widmo dyskretne, zaś sygnał dyskretny ma widmo okresowe. Jeśli częstotliwość próbkowania zostanie dobrana zgodnie z twierdzeniem o próbkowaniu, to powielone segmenty widma nie będą zachodziły na siebie. Wówczas informacja zawarta w podstawowym segmencie widma (pasmie podstawowym) może być bezstratnie odtworzona, wykonując idealną „prostokątną” filtrację dolnoprzepustową. Jednak – po pierwsze – idealny filtr dolnoprzepustowy nie jest realizowalny fizycznie, i po drugie – każdy rzeczywisty sygnał ma skończony czas trwania, przy czym czasy trwania sygnałów mogą być różne. Z kolei z teorii sygnałów wynika, że każdy sygnał

o skończonym czasie trwania ma widmo o nieskończonym pasmie. Zatem, ściśle biorąc, żaden sygnał rzeczywisty nie spełnia podstawowego warunku wynikającego z twierdzenia o próbkowaniu dotyczącego ograniczoności pasma. Zazwyczaj jednak, sygnał o nieograniczonym pasmie może być potraktowany jako sygnał o pasmie ograniczonym częstotliwością f_B, akceptując pewien błąd zwany błędem ucięcia pasma. Dlatego ogranicza się pasmo sygnału na wejściu przetwornika a/c za pomocą analogowego filtru dolnoprzepustowego (filtru ochronnego), który „obcina" część widma powyżej częstotliwości równej połowie przyjętej częstotliwości próbkowania ($f_S/2$). W ten sposób można uniknąć nakładania się powielonych okresowo segmentów widma i zniekształceń powstających na krawędziach segmentów. Nakładanie się segmentów widma jest nazywane *aliasingiem*, zaś zniekształcenia na krawędziach segmentów określa się jako błąd *aliasingu*. Oczywiście, *aliasing* może też wystąpić przy niewłaściwym doborze częstotliwości próbkowania, tj. gdy $f_S<2f_B$. Rezultatem *aliasingu* jest pojawienie się fałszywych składowych częstotliwościowych i nie jest możliwe bezstratne odtworzenie informacji zawartej w segmencie podstawowym widma. Niestety, unikając błędu wynikającego z *aliasingu* wprowadza się błąd ucięcia pasma.

Przy właściwym doborze częstotliwości f_S, częstotliwość Nyquista $f_S/2$ definiuje częstotliwości graniczne obydwu analogowych filtrów dolnoprzepustowych umieszczanych na wejściu przetwornika a/c i wyjściu przetwornika c/a. Filtr rekonstruujący na wyjściu przetwornika c/a nie tylko wygładza wytwarzany przebieg schodkowy, jak wspomniano poprzednio, ale również tłumi powielone w wyniku próbkowania segmenty widma podstawowego. Wartości częstotliwości f_B i f_S zależą od zastosowania. Na przykład, sygnał foniczny o pasmie 20 kHz musi być próbkowany z szybkością (częstotliwością) przynajmniej 40 kHz. W systemie CD przyjęto częstotliwość próbkowania równą 44,1 kHz rozszerzając pasmo systemu do 22,05 kHz, przede wszystkim ze względu na skończoną szybkość opadania charakterystyki amplitudowej dolnoprzepustowego filtru rekonstruującego w zakresie przejściowym miedzy pasmem przepustowym i zaporowym. Oznacza to, że tłumienie filtru na wyjściu przetwornika c/a powinno wynosić 0 dB do częstotliwości 20 kHz i przynajmniej 90 dB do częstotliwości 22,05 kHz, co wynika z 16-bitowej rozdzielczości słów kodowych w systemie CD. Takie same wymagania musi spełniać dolnoprzepustowy filtr ochronny (*antyaliasingowy*) umieszczony na wejściu przetwornika a/c.

We wcześniejszych cyfrowych systemach fonicznych (CD, DAT) do ograniczania pasma stosowano wyłącznie analogowe filtry dolnoprzepustowe ochronne i rekonstruujące. Stawiano im wysokie wymagania odnośnie minimalizacji zafalowań charakterystyki amplitudowej w pasmie przepustowym i jej dużej stromości w zakresie przejściowym oraz dużego tłumienia w pasmie zaporowym. Były to złożone konstrukcyjnie i kosztowne filtry wysokiego rzędu (9-13 biegunowe), które nie zapewniały jednak liniowej charakterystyki fazowej w górnym krańcu 20 kHz pasma fonicznego, co postrzegano jako jedną z głównych przyczyn pogorszenia jakości dźwięku.

W trzeciej, ostatniej części artykułu będą omówione operacje nadpróbkowania (*oversampling*) i przepróbkowania (*upsampling*). ■

Zbigniew Kulka

WSPÓŁCZESNE MATERIAŁY MAGNETYCZNE

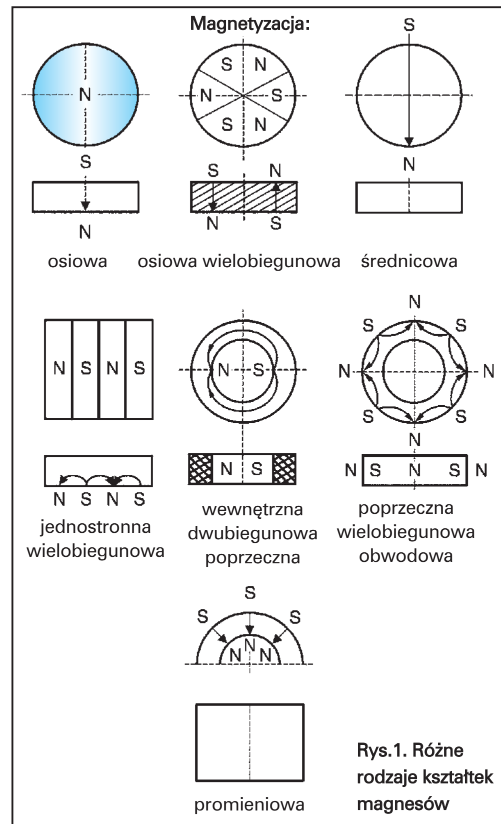
Nie zawsze zdajemy sobie sprawę z tego, jak powszechnie są dziś wykorzystywane magnesy. Znajdują się w najdziwniejszych miejscach i spełniają całkiem nieoczekiwane funkcje.

Trudno byłoby sobie wyobrazić mierniki elektryczne, urządzenia elektroniczne czy aparaturę elektroakustyczną powszechnego użytku bez magnesów. Ale w naszej kuchni też można spotkać magnetyczne plakietki z podręcznym notesikiem „przyklejone" do obudowy lodówki. Ba, nie wszyscy zdają sobie sprawę z tego, że drzwi tejże lodówki dociskane są do jej komory chłodniczej przy pomocy elastycznych uszczelek z namagnesowanym rdzeniem. Inaczej sprawy przedstawiają się w przypadku urządzeń elektroakustycznych, czy elektronicznych. Przykładem mogą tu być niezwykle lekkie słuchawki stereofoniczne wysokiej jakości, miniaturowe słuchawki walkmanów, czy głośniki. Rzadko można dziś spotkać (chyba tylko w starszych radioodbiornikach) głośniki z ogromnym, ciężkim magnesem. Współczesne głośniki o podobnych parametrach są znacznie lżejsze, mają lepsze właściwości i w ogóle są bardziej „eleganckie".
Postęp ten zawdzięczamy, między innymi, nowoczesnym materiałom magnetycznym. Bez nich trudno byłoby sobie dziś wyobrazić współczesne napędy twardych dysków, napędy CR-ROM, kserografy czy samochody. Magnesy są dosłownie wszędzie.

Rodzaje materiałów magnetycznych

Wyróżniamy cztery podstawowe rodzaje nowoczesnych materiałów magnetycznych „twardych", różniące się swoim składem pierwiastkowym. A są to w szczególności:
- stopy glinowo-niklowo-kobaltowe (AlNiCo);
- magnesy ferrytowe, zwane też „ceramicznymi", będące spiekami (o ogólnym składzie: $BaFe_2O_3$ lub $SrFe_2O_3$);
- samarowo-kobaltowe (SmCo);
- spieki neodymowo-borowo-żelazowe (NdFeB).

Każdy z tych rodzajów jest w rzeczywistości zbiorem wielu odmian z określonymi specyficznymi właściwościami magnetycznymi.
Magnesy AlNiCo pojawiły się na rynku w latach 30. i nadal są powszechnie wykorzystywane. W zależności od składu materiałowego [jest tam przykładowo: aluminium (Al), nikiel (Ni), kobalt (Co), żelazo (Fe), miedź (Cu), tytan (Ti)], a także procesu technologicznego, produkowane są magnesy izotropowe i anizotropowe o różnych właściwościach magnetycznych. Magnesy stałe AlNiCo mają wysoką remanencję i wykazują dużą odporność na wpływy termiczne, dzięki czemu mogą być stosowane niejednokrotnie przy temperaturach dochodzących do ponad 500°C. Metoda odlewania w specjalnych formach pozwala na uzyskanie elementów o wymaganym kształcie i dokładnych tolerancjach, a odpowiednia obróbka termiczna zapewnia jednorodność i stabilność struktury materiału.
Od lat 50. są dostępne na rynku twarde magnesy ferrytowe, zwane również ceramicznymi (ich ogólny skład to $BaFe_2O_3$ lub $SrFe_2O_3$). Obecnie są one najpowszechniej wykorzystywanymi materiałami magnetycznymi, głównie dzięki prostej technologii produkcji i niskiej cenie. W zależności od substancji wyjściowej rozróżnia się magnesy barowo-ferrytowe i strontowo-ferrytowe, posiadające wyższą koercję. Metoda produkcji polega zazwyczaj na sprasowywaniu sproszkowanych składników (głównie tlenku żelaza i węglanu baru, albo węglanu strontu) i spiekaniu w obecności pola magnetycznego. Po spiekaniu wymagane powierzchnie są poddawane dodatkowej obróbce, np. polerowaniu. Dzięki tej stosunkowo prostej technologii można uzyskiwać elementy magnetyczne o dowolnych kształtach.
Magnesy ceramiczne o szczególnej postaci to elastyczne magnesy, produkowane z namagnesowanego proszku ferrytowego wprowadzonego do elastycznego nośnika. Elastyczne listwy magnetyczne, wykonane w ten sposób, są powszechnie wykorzystywane w uszczelnieniach wspomnianych już wcześniej drzwi lodówek. Często producenci materiałów reklamowych wykazują ogromną inwencję, wykorzystując takie elastyczne magnesy i gadżety.



Rys.1. Różne rodzaje kształtek magnesów

Na początku lat 80. wynaleziono materiały magnetyczne na bazie pierwiastków należących do grupy ziem rzadkich. Dlatego też te materiały magnetyczne o podstawowym składzie SmCo i NdFeB nazywa się magnesami „ziem rzadkich". Stosowane są w nich niewielkie ilości domieszek także i innych rzadkich metali w rodzaju dysprozu i terbu.
Magnesy samarowo-kobaltowe są produkowane z dwóch podstawowych składników, którymi są samar i kobalt, uzupełnianych domieszkami żelaza, miedzi i cyrkonu. Ich najważniejszą cechą jest bardzo wysoki poziom energii magnetycznej, który można określić

Tablica 1. **Orientacyjne porównawcze dane materiałów magnetycznych (wartości przybliżone)**

Materiał	Maks. energia [MGsOe]	B_r [Gs]	H_c [Oe]	Maks. temp. pracy [°C]	Koszt
Stal chromowa	0,38	10 700	300	500	niski
AlNiCo	8	12 500	640	540	niski
Ferryty	4,5	3900	3.200	300	b. niski
SmCo	30	10 500	9.200	350	b. wysoki
NdFeB	50	12 800	12.300	150	dość wysoki

Tablica 2. **Dane dotyczące wybranych kształtek magnesów neodymowych**

Oznaczenie	Wymiary [mm]	Br*/ [Gs]	Siła przyciągania [kg]	Temp. maks. [ºC]
#9	18×7×3	4575	4,50	80
#11	25×12,5×6	4500	6,75	80
Dysk-01	3×1,5	3500	0,10	80
Dysk-20	37×12	4000	45,00	80
Dysk-15	25×12	4500	22,50	80
Dysk-08	18×3	5500	6,75	80
Dysk D7625	**76,2×25,4**	**3000**	**180,00**	**80**
Blok-12	12×12×12	5000	5,40	80
Blok-05	6×6×6	4500	0,45	80
Cyl#03	6×9	3500	3,60	80
Ring#11	25×12,5×6	4500	6,75	80
Ring#20	37×7×12	4000	35,75	80
Cyl.D×0×0	2,54×2,54	bd	33,00	80
Blok.D×0×0×0	2,54×2,54×2,54	bd	40,00	80

*/ Wartość indukcji mierzona na powierzchni próbki

z pętli histerezy jako maksimum iloczynu koercji (H_c) i remanencji (B_r). Umożliwia to miniaturyzację systemów w porównaniu z tymi, w których wykorzystuje się np. magnesy ferrytowe, albo uzyskiwanie większej wydajności w przypadku systemów o takiej samej wielkości. Metoda produkcji polega na uzyskiwaniu stopu o odpowiednim składzie, następnie mieleniu na ziarna o wielkości poniżej 5 mikronów i sprasowywaniu proszku w obecności pola magnetycznego. Kierunek działania ciśnienia i pola magnetycznego mają istotny wpływ na uzyskiwane właściwości magnetyczne materiału, który jest bardzo twardy i kruchy (wymagający niezwykle ostrożnej obróbki końcowej). Stosunkowo niedawno pojawiły się magnesy neodymowo-żelazowo-borowe o ogólnym składzie $Nd_2Fe_{14}B$ (często w skrócie NdFeB). W temperaturze pokojowej magnesy NdFeB wykazują najlepsze właściwości w porównaniu z innymi materiałami magnetycznymi – mają największą siłę przyciągania w stosunku do swojej masy. Do produkcji magnesów neodymowych wykorzystuje się podobne metody metalurgii proszków spiekanych, przy czym sprasowywanie odbywa się również w obecności pola magnetycznego. Istotnym mankamentem magnesów neodymowych również jest ich kruchość. Dlatego też z reguły mają one cienką powłokę niklową, złoconą lub epoksydową. Jako ciekawostkę można podać, że w ostatnim czasie niezwykle aktywnym producentem i dostawcą magnesów neodymowych są Chiny mające w światowej produkcji udział przekraczający 60%.

W tablicy 1 zestawiono podstawowe parametry wybranych rodzajów materiałów magnetycznych.

Wszystkie wymienione materiały magnetyczne charakteryzuje duża różnorodność właściwości – zależnie od konkretnego zastosowania. Wytwarzane są elementy w wielu najrozmaitszych postaciach i kształtach, dostosowanych do konkretnych wymogów konstrukcyjnych. Na przykład do wytwarzania pola magnetycznego w silnikach elektrycznych wykorzystywane są kształtki magnetyczne w postaci wycinków walca, a w czujnikach obrotów serwomechanizmów spotyka się namagnesowane koła zębate.

Różne rodzaje kształtek magnesów przedstawiono na rys. 1.

W handlu dostępne są też zestawy magnesów i np. kulek stalowych, z których można konstruować najróżniejsze struktury przestrzenne (rys. 2).

Supermagnesy neodymowe

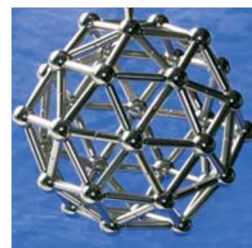
Najsilniejszymi magnesami są magnesy neodymowe. W tablicy 2 zestawiono wybrane kształtki magnesów i podano ich podstawowe właściwości.

Warto zwrócić uwagę na Dysk D7625, którego siła przyciągania wynosi 180 kg! Siłę przyciągania magnesów neodymowych najlepiej ilustruje zdjęcie, na którym trzy magnesy o różnych wymiarach utrzymują trzy kowadła podwieszone do stalowej belki (rys. 3).

Tak silne magnesy są wykorzystywane np. w specjalnych urządzeniach podnośnikowych, służących do przenoszenia dużych elementów stalowych, blach itp. Przy obchodzeniu się z tak silnymi magnesami należy zachować ogromną ostrożność, a już w żadnym przypadku nie wolno dawać ich do zabawy dzieciom. Niezwykła siła przyciągania magnesów może spowodować ich bardzo szybkie złączenie, przy czym mogą być boleśnie ściśnięte nasze palce. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby karty bankomatowe z paskiem magnetycznym nie znalazły się zbyt blisko w polu oddziaływania supermagnesów, ponieważ dane zapisane na kartach mogą ulec nieodwracalnemu zniszczeniu. Dlatego w supersamach można spotkać ostrzeżenia, aby kart magnetycznych nie kłaść bezpośrednio na taśmach lub blatach kas.

Magnesy z plastiku

Na zakończenie warto podać jeszcze najnowszą informację pochodzącą z laboratorium Uniwersytetu w Durham (Zjednoczone Królestwo), gdzie naukowcom udało się stworzyć pierwszy magnes z tworzywa sztucznego (plastiku). Próby tego rodzaju były już prowadzone w roku 2001 na Uniwersytecie Nebraska-Lincoln, gdzie stworzono pierwszy plastikowy magnes, ale pracował on tylko w temperaturze poniżej 10 kelwinów. Innym naukowcom udawało się również uzyskiwać podobne plastikowe magnesy, ale w temperaturach pokojowych wykazywały one zbyt słaby efekt, aby można je było praktycznie wykorzystywać.



Rys. 2. Przykład struktury przestrzennej

Zespół naukowców z Durham wykonał swój magnes na bazie nowego polimeru, którego podstawowymi składnikami były złożone związki o skrótowych nazwach PANi (polyanilina) i TCQN (tetracjanoquinodimetan).



Rys. 3. Trzy kowadła zawieszone na trzech magnesach zaznaczonych kółkami

Pierwsze próbki nowego materiału wykazywały małe właściwości magnetyczne, ale po paru miesiącach udało się uzyskać "magnes" przy pomocy którego zebrano opiłki żelazne ze stołu laboratoryjnego. Dlatego naukowcy uważają, że są na dobrej drodze i mają nadzieję, że w przyszłości uda się opracować technologię, umożliwiającą wytwarzanie plastikowych magnesów dla wielu praktycznych zastosowań. Wątpliwe jest jednak, aby mogły one zastąpić "supermagnesy" neodymowe. *(jch)* ■

W artykule wykorzystano materiały z Internetu oraz materiały katalogowe firmy ThyssenKrupp, normę Nr 0100-00 amerykańskiego stowarzyszenia producentów materiałów magnetycznych MMPA (Magnetic Materials Producers Association) oraz szereg innych.
Adresy Internetowe: www.tmk-magnetworld.de, www.wondermagnet.com, www.tridus.com, www.gaussboys.com, www.kjmagnetics.com (dwie ostatnie pozycje dają dostęp do danych katalogowych supermagnesów neodymowych)

INTERFEJSY SZEREGOWE W ZASTOSOWANIU DO CZUJNIKÓW TEMPERATURY (2)

W poprzedniej części artykułu omówiono czujniki z interfejsami *1-wire* i *2-wire*. Ta część jest poświęcona czujnikom z interfejsami: dwuprzewodowym I²C oraz trójprzewodowym *3-wire*.

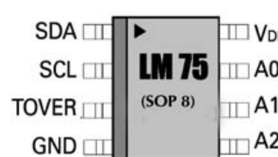
Interfejsy dwuprzewodowe I²C

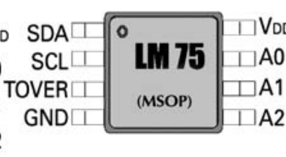
W magistrali I²C będącej zmodyfikowaną wersję interfejsu *2-wire* schemat połączeń oraz ramka przesyłania danych są identyczne jak w interfejsie *2-wire*. Również przebiegi czasowe sygnałów SDA i SCL wraz z szybkością transmisji danych są takie same. Wyjątek natomiast stanowi sposób adresowania w interfejsie I²C. Oprócz adresowania 7-bitowego dopuszczony jest sposób adresowania 10-bitowego lub wywołanie ogólne.
Układy z adresem 10-bitowym mogą współpracować na jednej magistrali z układami o adresie 7-bitowym. Istnieje osiem zarezerwowanych kombinacji pierwszych siedmiu bitów pierwszego bajtu 1111XXX czyli żaden adres 7-bitowy nie rozpoczyna się od takiej kombinacji, więc żaden z układów o adresie 7-bitowym na taką kombinację nie zareaguje. W adresowaniu 10-bitowym wykorzystuje się cztery z tych ośmiu kombinacji – 11110XX , natomiast następne cztery kombinacje – 11111XX – są zarezerwowane dla przyszłych ulepszeń magistrali. Adres 10-bitowy jest formowany z pierwszych dwóch bajtów następujących po warunku startu lub powtórnego warunku startu. Pierwsze siedem bitów pierwszego bajtu to kombinacja: 1110XX , a ostatnie dwa bity tej kombinacji (XX) są pierwszymi dwoma bitami (najbardziej znaczącymi – MSB) adresu 10-bitowego. Ósmy bit pierwszego bajtu jest bitem kierunku transmisji. Jeśli przyjmie on wartość:
- 0 – następny bajt zawiera pozostałe osiem bitów adresu 10-bitowego;
- 1 – następny bajt zawiera dane przesyłane z układu podrzędnego do układu nadrzędnego;
- X – dowolna wartość bitu.

Wywołanie ogólne następuje w przypadku wysłania przez układ *master* adresu równego 0000000 z bitem kierunku transmisji 0, czyli kierunek zapis. Układy, które nie wymagają odebrania danych wysyłanych po wywołaniu ogólnym, ignorują to wywołanie. Układy wymagające odebrania danych transmitowanych w obrębie wywołania ogólnego odpowiadają na nie bitem potwierdzenia i przystępują do odbierania następnych bajtów – spowalnia to jego pracę. Bajt startowy rozwiązuje ten problem. Jest to realizowane przez wymuszenie stanu niskiego na linii SDA na kilkakrotnie dłuższy okres niż normalnie (siedem kolejno następujących po sobie zer). Pozwala to na znaczne zmniejszenie częstotliwości próbkowania magistrali i odciążenie mikroprocesora. Żaden układ nie odpowiada na bajt startowy bitem potwierdzenia.
Układ LM75 (rys. 8) firmy National Semiconductor jest szeroko rozpowszechnionym układem, do pomiaru temperatury. Dzięki możliwości swobodnego wyboru trzech bitów, możliwe jest utworzenie ośmiu różnych adresów, a co za tym idzie, dołączenie maksymalnie ośmiu układów LM75 do wspólnej magistrali I²C. W sytuacji, gdy układ LM75 stosowany jest bez magistrali sterującej, stan wejść A0, A1 i A2 nie będzie miał żadnego wpływu na jego pracę.
Przebieg transmisji danych jest bardzo podobny do opisanego dla układu DS1621 z tą różnicą, że układ ten nie wymaga wysyłania rozkazu. W związku z tym zaraz po wysłaniu adresu następuje odczytanie dwóch sekwencji 8-bitowych danych, przykładowo: dla temperatury wynoszącej 25°C to 0001 1001 i 0000 0000 (rys. 9).

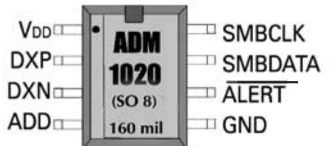
Interfejsy dwuprzewodowe *SMBus*

Dwuprzewodowy interfejs szeregowy *SMBus* bazuje na architekturze i poleceniach I²C. Pod względem sposobów adresowania i organizacji ramki przesyłania danych występuje pełna zgodność. Zmodyfikowano jedynie pewne parametry elektryczne, co umożliwiło uzyskanie większej szybkości przesyłania danych.

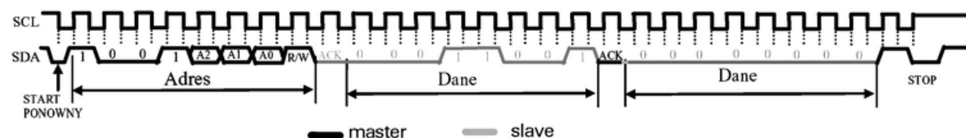




Rys. 8. Wyprowadzenia układu LM75

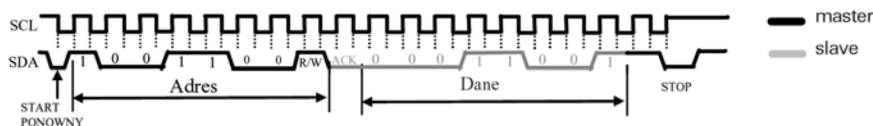


Rys. 10. Wyprowadzenia układu ADM1020



Rys. 9. Przebieg sygnałów przy pomiarze temperatury na przykładzie układu LM75

W porównaniu do I²C, gdzie częstotliwość sygnału zegarowego w trybie normalnym wynosi 0÷100 kHz, w transmisji *SMBus* maksymalna częstotliwość sygnału zegarowego wynosi 10÷100 kHz. Dodatkowo wprowadzono czas przetrzymania danych na magistrali, tzn. stabilne dane są utrzymywane na magistrali po przejściu zegara ze stanu wysokiego na niski jeszcze przez czas t_{HOLD} = 300 ns.
Ponadto w interfejsie *MSBus* dopuszczalny jest przedział napięć zasilania magi-

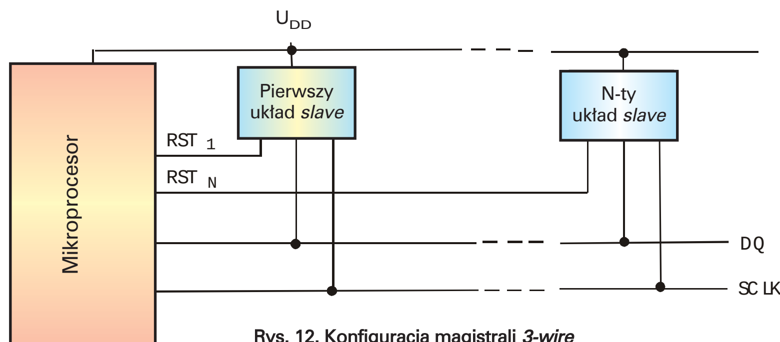


Rys. 11. Przebieg sygnałów przy pomiarze temperatury na przykładzie układu ADM1020

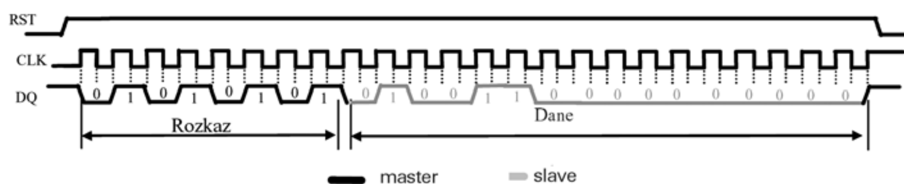
strali od 1,5 do 3 V, w przeciwieństwie do I²C która dopuszcza jedynie 5 V.
Układ ADM1020 (rys. 10) firmy Analog Devices jest dwukanałowym cyfrowym termometrem i termostatem. Stosowany jest w komputerach osobistych oraz w układach wymagających kontroli temperatury. Układ ten może mierzyć temperaturę mikroprocesora, używając do tego celu diody, bądź też tranzystora w konfiguracji p-n-p lub n-p-n. W przypadku pomiaru temperatury procesora Pentium® II (lub podobnego), wartość mierzonej temperatury może być określona z wewnętrznego czujnika tego procesora.
W układzie ADM1020 wykorzystano do komunikacji dwuprzewodowy interfejs typu *SMBus*. Za pomocą tego interfejsu możliwe jest zaprogramowanie granic temperatury w przypadku pracy jako termostat. Interfejs ten służy również do komunikacji z mikroprocesorem. W tym układzie jest możliwość wybrania jednego z trzech adresów do ustawienia wejścia ADD w stan "0" adres wynosi 1001100, dla "NC": 1001101 i dla "1": 1001110. Po wysłaniu adresu następuje odczytanie temperatury, przykładowo dla temperatury 25°C jest to 0001 1001 (rys.11).

Interfejsy trójprzewodowe (*3-wire*)

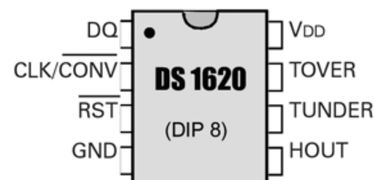
Interfejs *3-wire* stał się w ostatnich latach bardzo rozpowszechniony. Stosuje się go w celu komunikacji różnych urządzeń i układów z procesorem, m.in. w elektronicznych kartach, tunerach telewizyjnych i różnego rodzaju czujnikach.
Zasada pracy interfejsu *3-wire* polega na sterowaniu magistralą za pomocą trzech sygnałów: reset (RST lub CS), zegara (SCLK) oraz sygnału danych (DQ lub I/O) (rys.12). Rozpoczęcie transmisji danych następuje w chwili ustawienia sygnału RST w stan wysoki i kończy się z chwilą pojawienia się stanu niskiego na linii RST. Sygnał SCLK synchronizuje odczytywanie danych. Wybór odpowiedniego układu w sieci następuje za pomocą linii RST. Jeżeli do linii transmisji danych jest dołączonych więcej niż jeden układ to do każdego układu powinna być podłączona oddzielna linia RST.
Przebiegi sygnałów oraz format ramki danych przedstawiono na rys. 13. Odczyt danych odbywa się po narastającym zboczu sygnału zegarowego. Transmisja rozpoczyna się od wysłania 7 bitów rozkazu, zakończonych ósmym bitem, który zawsze jest „1”. Po odebraniu ósmego bitu przez układ odbiornika rozpoczyna się transmisja danych. W zależności od rozkazu możliwe jest wysyłanie (lub odczyt) danych. Transmisja danych może przebiegać sekwencyjnie lub pakietowo. Wtedy sygnał RST pozostaje w stanie wysokim, aż do zakończenia przesłania wszystkich pakietów.
Częstotliwość sygnału zegarowego może w niektórych układach wynosić nawet do 5 MHz. Po zakończeniu przesłania jednego pakietu danych następuje ustawienie sygnału RST w stan niski.



Rys. 12. Konfiguracja magistrali *3-wire*



Rys. 13. Przebieg sygnałów przy pomiarze temperatury na przykładzie układu DS1620



Rys. 14. Wyprowadzenia układu DS1620

Układ DS1620 (rys. 14) firmy Dallas Semiconductor spełnia rolę cyfrowego termometru i termostatu. Wynik pomiaru jest w postaci 9-bitowego słowa, określającego mierzoną temperaturę. Z trzema wyjściami alarmowymi układ może pracować również jako termostat. Pomiar temperatury realizowany jest przez pomiar wewnętrznej własnej temperatury układu.
Zainicjowanie transmisji następuje poprzez pojawienie się wysokiego stanu na wejściu RST odpowiedniego układu *slave*. W tym samym czasie konieczne jest pojawienie się sygnału zegarowego SCLK. W tym układzie częstotliwość sygnału zegarowego zawiera się w granicach 0÷1,75 MHz.
W pierwszej sekwencji następuje wysłanie rozkazu odczytu temperatury 1010 1010, po którym następuje odebranie dwóch sekwencji po osiem bitów odczytanej temperatury. Przykładowo dla temperatury wynoszącej 25°C, jest to 0100 1100 0000 0000.
W następnej, ostatniej części artykułu będą omówione czujniki temperatury z interfejsem SPI oraz *5-wire*. ■

Mariusz R. Rząsa, Bolesław Kiczma

SERWER MUZYCZNY AZUR 640H



Firma Cambridge Audio jest producentem serwera muzycznego zawierającego dysk twardy o pojemności 160 GB i nagrywarkę płyt CD-R/RW. Na twardym dysku można zapisać ponad 3 000 nieskomprymowanych lub ponad 30 000 skomprymowanych, utworów muzycznych, z których można tworzyć dowolne składanki muzyczne i nagrywać na płyty CD. Dzięki wejściu Ethernet można korzystać z zasobów muzycznych Internetu przewodowo lub bezprzewodowo (wymagana karta do transmisji bezprzewodowej). Z serwerem jest zintegrowane radio internetowe. Łącza USB umożliwiają przesyłanie plików muzycznych z komputera (PC lub MAC) lub dołączanie urządzeń zewnętrznych np. odtwarzacza mp3. Odtwarzane są następujące formaty muzyczne: PCM, WMA, mp3, AAC, wav, snd i wiele innych. Do łatwiejszej obsługi urządzenia, szczególnie przy tworzeniu nazw plików muzycznych, można dołączyć klawiaturę i mysz. W torze audio zastosowano audiofilski przetwornik a/c Wolfson WMA8740 24/192 kHz, a w zasilaczu duży transformator toroidalny. Cena 3 999 zł. *P.J.*

TELEWIZOR LCD Z SYSTEMEM UWB



System UWB (Ultra -WideBand) firmy Freescale zastosowany w telewizorze HDTV firmy Haier może transmitować kilka strumieni danych (HD lub MPEG-2) z szybkością do 110 Mbit/s na odległość do 20 metrów. Dotychczasowe rozwiązania bezprzewodowe do transmisji danych wizyjnych nie były w stanie spełnić wymagań HD lub MPEG-2, z których każde wymaga przepustowości, co najmniej 20 Mbit/s. Stosowane dotychczas rozwiązania WiFi mogą jedynie transmitować sygnały wizyjne o standardowej rozdzielczości (SD) z przepływnością 5÷7 Mbit/s. Telewizor i cyfrowy serwer są dostępne na rynku chińskim. Choć urządzenia mają niezbędne certyfikaty do pracy na rynku amerykańskim, firma Haier pracuje nad nowymi urządzeniami wykorzystującym UWB skierowanymi na rynki innych regionów, w tym amerykański. Urządzenia te pojawią się w tym roku.

Telewizor ciekłokrystaliczny Haier HDTV o przekątnej 37 cali może wyświetlać obraz o standardowej rozdzielczości jak i HD. Niewidoczna dla użytkownika antena UWB została umieszczona w obudowie telewizora. Użytkownik nie potrzebuje żadnego dodatkowego wyposażenia poza gniazdkiem zasilającym do telewizora. Cyfrowy serwer mediów ma wielkość standardowego odtwarzacza DVD, jednak jest wyposażony w funkcje PVR (personalnej nagrywarki wideo), odtwarzacza DVD, tunera telewizyjnego i oczywiście transmisji sygnału UWB do telewizora HDTV. Serwer może być oddalony od telewizora o 20 metrów zapewniając swobodę wyboru miejsca dla telewizora. *(cr)*

MONITOR DO GIER

Firma Samsung oferuje monitor SyncMaster 204B o przekątnej ekranu 20,1 cala. Parametry monitora: kontrast 800:1, jasność 300 cd/m^2, rozdzielczość 1600 x1200 punktów, rozmiar punkt obrazu 0,255x0,255 mm, czas reakcji 5 ms, kąt patrzenia w poziomie i w pionie 160°x160° sprawiają, że może być stosowany do gier. Jakość obrazu reguluje się stosując trzy funkcje. *Magic Color* wzmacnia kolory i zapewnia intensywny i żywy obraz przez kontrolę temperatury kolorów oraz wybór ulubionej palety barw (9 ustawień). *Magic Tune* ułatwia dostrojenie monitora do komputera w celu uzyskania właściwego wyglądu obrazu. *Magic Bright* zapewnia optymalną kombinację jasności, kontrastu i korekcji gamma, w zależności od rodzaju sygna-



łu: text, interent lub gra. Podstawa umożliwia zmianę położenie ekranu, przez regulację wysokości, obrót i zmianę nachylenia w pionie i w poziomie, aby jak najlepiej dopasować położenie monitora do wymagań użytkowników. Monitor ma wejście analogowe D-Sub oraz cyfrowe DVI. Cena 2 299 zł. *P.J.*

MULTIMEDIALNY PILOT



Multimedialny pilot RC9800i firmy Philips ma 3,5-calowy (9 cm) kolorowy ekran LCD, sterowany dotykowo. Oprogramowanie Digital Media Manager umożliwia zdalne zarządzanie plikami multimedialnymi na dysku komputera. Do pamięci pilota można skopiować np. zdjęcia, aby je obejrzeć na ekranie. Ściągnięte z Internetu strony www z programem telewizyjnym i streszczenia filmów są automatycznie aktualizowane. RC9800i ma wbudowany moduł WiFi i obsługuje protokół UPnP (*Universal Plug and Play*), służący do przesyłania plików audio, wideo, zdjęć i innych z dysku komputera lub zasobów Internetu do urządzeń AV obsługiwanych przez WiFi. Uruchomienie pilota RC9800i jest proste i szybkie, za pomocą pytań i opcji wyświetlanych na ekranie urządzenie konfiguruje się w kilka minut. Bogata biblioteka kodów podczerwieni (IR) umożliwia sterowanie ponad 11 000 urządzeń różnych marek, jest też opcja nauczenia pilota brakujących kodów. Cena 1 999 zł. *P.J.*

ZESTAWY I SYSTEMY KINA DOMOWEGO Z NAGRYWARKĄ

Kino domowe przeżywa burzliwy rozwój. Zestawy i systemy kina domowego powoli wypierają popularne mini i mikrowieże, co bez trudu można zauważyć w sklepach ze sprzętem RTV. Ceny powoli spadają i będą spadać nadal, a to z pewnością cieszy przyszłych użytkowników.

Systemy i zestawy kina domowego z nagrywarką i twardym dyskiem to nowy segment wśród urządzeń grających tego typu. Choć na razie oferta takiego sprzętu jest stosunkowo niewielka, to można się spodziewać, że już wkrótce każdy zestaw kina domowego, będzie wyposażony, podobnie jak komputer, w nagrywarkę i twardy dysk.

Producenci sprzętu grającego oferują wersje, w których nagrywarka jest osobnym modułem, albo jest zintegrowana z amplitunerem. Wydaje się, że przyszłość należy do urządzeń zintegrowanych, tym bardziej, że nowoczesne wzmacniacze to już jednostki w pełni cyfrowe zajmujące – w porównaniu z tradycyjnymi – znacznie mniej miejsca.

Analizując dane podane w tablicy można zauważyć, że producenci jak na razie nie mogą się zdecydować. Nowy, stosunkowo tani zestaw HT-D710SF firmy Sony ma oddzielną nagrywarkę, podczas gdy wprowadzone wcześniej do produkcji droższe systemy DAR-RH1000 i DAR-RH7000 mają nagrywarkę zintegrowaną z amplitunerem. Taką samą politykę prowadzi firma Pioneer, oferując zarówno zestawy jak i systemy. Innowacyjny zestaw HTS5700R firmy Philips zawiera amplituner kina domowego HTR5000 z kolumnami głośnikowymi i nagrywarkę DVDR3355. Firma planuje zastąpić go niebawem zestawem z twardym dyskiem. Podobnie postępuje firma Panasonic, oferujący jak na razie na rynku polskim tylko hybrydę SC-DMREH50, będącą połączeniem oferowanych również oddzielnie amplitunera SA-HE75S i nagrywarki DMR-EH50EP-S oraz kolumn głośnikowych S406 firmy Jamo.


Thomson DPL953 REC – najtańszy zestaw kina domowego z nagrywarką

Płyty DVD odtwarzane i nagrywane

Jeśli chodzi o różnorodność typów odtwarzanych płyt DVD to można stwierdzić z przykrością, że zestawy z nagrywarką nie nadążają za pojawiającymi się nowinkami technicznymi. Największe możliwości pod tym względem ma zestaw HDT-710SF firmy Sony będący nowością na rynku. Może on odtwarzać płyty zawierające zarówno pliki muzyczne mp3 i WMA jak i graficzne JPEG. Odtwarza też filmy w formacie DivX, choć nie poradzi sobie z filmem w formacie XviD.

Podobnie jest z nagrywaniem płyt DVD. Tylko niektóre nagrywarki obsługują oba formaty DVD+R i DVD-R, jeszcze mniej z nich może nagrywać na płytach dwuwarstwowych (*Double Layer*). Takie możliwości mają wszystkie zestawy firmy Sony i nowy zestaw RCS-77H firmy Pionieer. Warto zastanowić się nad tym przy zakupie zestawu.

Producenci starają się usprawnić proces nagrywania. Już samo wprowadzenie płyt dwuwarstwowych wydłużyło maksymalny czas odtwarzania zapisanych nagrań do 24 godzin. Problemem jest jednak szybkość kopiowania, która powinna być możliwie największa. Funkcja szybkiego kopiowania w nagrywarce RCS-77H umożliwia skopiowanie na płytę DVD-R (12x) godzinnego materiału w zaledwie 23 sekundy. Szybkie kopiowanie (x64) ma też nagrywarka RDR-HX710 zestawu HT-D710SF firmy Sony.

Nagrywanie na twardym dysku

Twardy dysk jako nośnik materiału muzycznego, funkcjonujący jako magazyn nagrań równolegle z nagrywarką, to nowość w zestawie kina domowego. Użycie go do tego celu było możliwe, dzięki przekroczeniu dwóch barier – pojemnościowej i cenowej. Twardy dysk wspomnianego zestawu RCS-77H o pojemności 160 GB umożliwia bezpośredni zapis 455 godzin materiału wideo. Materiał ten jest magazynowany na twardym dysku tymczasowo, a jego wybrane fragmenty są zapisywane później na płycie DVD-R/RW. Takie rozwiązanie umożliwia realizację wielu wygodnych funkcji. Należy do nich jednoczesne nagrywanie i odtwarzanie oraz powiązana z nim funkcja odtwarzania opóźnionego (*Chase Play*). Ta ostatnia funkcja jest użyteczna, gdy musimy przerwać oglądanie i np. odebrać telefon lub otworzyć drzwi. Po włączeniu tej funkcji urządzenie zaczyna zapisywać na

Philips HTS5700R z portem USB



Pioneer RCS-77H z systemm dźwięku 3 Spot Front Surround



Zestawy kina domowego z nagrywarką DVD

Producent	Model	Cena [zł]	Liczba głoś-ników	Sate-litarne SLIM	Moc wyjściowa przód/środek/tył /subwoofer w [W]	Osob-na na-grywarka	Nagrywanie DVD+R/DVD+RW DVD-R/DVD-RW	Dysk twardy [GB]	Odtw. DVD-Audio/ SACD	Odtwarzanie mp3/JPEG/ WMA/DivX	Progre-sive Scan	Komplet dekode-rów	Procesor DSP (liczba ustawień)	Wzmac-niacz cyfrowy	Inne dodatkowe korekcje dźwięku	RDS	Pa-mięć stacji	Wej. / wyj. S-V	Wej. / wy audio	Wej. / wy wideo	Złącze SCART	Wej. / wyj. optyczne	We./ wy. koncent-ryczne	Łącze i.Link	Inne funkcje
Sony	DAR-RH7000	7700	6	4	120/120/120/200	-	+ / + (DL)/ + / + (VR)	250	+ / -	+ / + / - / -	+	+	-	S-Master	Dynamiczne wzmocnienie basów	+	20/10	2 / 1	- / 1	2 / 1	2x	- / -	- / -	-	We. mikrofonu, wy. komponent
Sony	DAR-RH1000	5700	6	-	120/120/120/100	-	+ / + (DL)/ + / + (VR)	-	+ / -	+ / + / - / -	+	+	-	S-Master	Dynamiczne wzmocnienie basów	+	20/10	1 / 1	1 / 1	2 / 1	2x	- / -	- / -	-	We. mikrofonu, wy. komponent
Pioneer	RCS-9H	5000	b.d.	2	100/100/100/100	-	- / - / + / +	80	+ / -	+ / + / + / -	-	+	4 + 9	b.d.	Trzy tryby basu, regulacja niskich i wys.	+	30	1 / -	1 / 1	3 / 1	+ (RGB)	1 / -	- / -	+	3 Spot Front Surround, SCART
Pioneer	RCS-77H	4600	6	2	60/60/60/60	+	- / - / + (DL)/ +	160	+ / -	+ / + / + / -	-	+	16	b.d.	Dwa tryby basu, regulacja niskich i wys.	+	30	- / -	1 / -	1 / -	-	1 / -	1 / -	-	3 Spot Front Surround
Sony	HT-D710SF	4500	6	4	133/133/133/135	+	+ / + (DL)/ + / + (VR)	160	+ / +	+ / + / + / +	+	+	12	S-Master	DCS-EX (A/B/C)	+	20/10	2 / 1	3 / 1	2 / 1	+ (RGB)	2 / 1	1 / 1	+	Synchronizacja A/V, wy. komponent
Panasonic	SC-DMREH-50	3400	5	b.d.	80/80/80/-	+	+ / - / + / + (RAM)	80	+ / -	+ / + / - / -	+	+	b.d.	-	SFC (Sound Field Controll)	+	+	2 / 1	8 / 3	4 / 2	+	2	1	-	Głośniki Jamo S406
JVC	TH-R3E	3000	6	4	140/130/130/140	-	- / - / + / + (RAM)	-	+ / -	+ / + / - / -	+	+	7 + 1	-	Wirtualny, tylny głośnik przestrzenny	+	30/15	1 / -	- / 1	1 / 1	2x	1 / -	1 / -	+	Wy. komponent
Pioneer	RCS-55	2660	6	-	60/60/60/60	+	- / - / + / +	-	+ / -	+ / - / - / -	-	+	16	b.d.	Dwa tryby basu, regulacja niskich i wys.	+	30	- / -	1 / -	1 / -	-	1 / -	1 / -	-	3 Spot Front Surround
JVC	TH-R1E	2400	6	-	140/130/130/140	-	- / - / + / + (RAM)	-	+ / -	+ / + / - / -	+	+	7 + 1	-	Wirtualny, tylny głośnik przestrzenny	+	30/15	1 / -	- / 1	1 / 1	2x	1 / -	1 / -	+	Wy. komponent
Philips	HTS5700R	2000	6	-	115/115/115/115	+	+ / + / + / +	-	+ / -	+ / + / - / +	-	+	8	Klasa D	Tryb nocny, regulacja niskich i wysokich	+	40	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 (RGB)	1 / -	1 / 1	+	Show View, USB
Thomson	DPL 953 REC	1700	6	-	20/20/20/50	-	+ / + / - / -	-	+ / -	+ / + / - / +	+	+	-	b.d.	Korektor, dźwięk surround	-	40	1 / -	1 / 1	1 / 1	+ (RGB)	- / -	- / -	-	Wy. komponent

Uwagi: ceny detaliczne z 02.01.06, b.d - brak danych, we. - wejście, wy. - wyjście

twardym dysku lub płycie DVD. Po powrocie można kontynuować nagrywanie, oglądając jednocześnie program od miejsca, w którym przerwano.



JVC TH-R3E z wirtualnym tylnym głośnikiem

Problem szybkości zapisu dotyczy nie tylko rejestracji na płycie DVD-R/RW (DVD+R/RW), ale też na twardym dysku. Tryb HQ+ używany przez nagrywarkę HT-D710SF zapewnia przy zapisie na płytę DVD (w formacie DVD-Video) szybkość transmisji danych ok. 15 Mbit/s, 1,5 razy większą niż maksymalna szybkość transmisji.

Konstruktorzy firmy Pioneer nie zapomnieli o miłośnikach muzyki. Nagrywarka zestawu RCS-77H ma funkcję nagrywania płyt CD na wbudowany w nią dysk twardy (funkcja szafy grającej). Utwory są nagrywane w formacie Dolby 2.0, przy czym można je dowolnie sortować i grupować według ustalonego wcześniej kryterium.

Kopiowanie nagrań z kamery na płytę DVD

Wykorzystuje się do tego łącze i.Link znane też pod nazwami IEEE 1394 i FireWire, przy czym oba sygnały audio i wideo, są przesyłane tym samym kablem, a utrata jakości jest niezauważalna. Zastosowanie łącza i.Link upraszcza proces kopiowania i edytowania materiału nagrywanego z kamery na płytę DVD. Nagrywarka HT-D710SF firmy Sony potrafi sama rozpoznać początek każdej sceny i zapisać w tym miejscu znacznik, umożliwiający użytkownikowi późniejsze szybkie wyszukiwanie scen. Podobną funkcję wstawiania znacznika ma też nagrywarka zestawu HTS5700R firmy Philips.

Pilotem nagrywarki zestawu RCS-77H firmy Pioneer można sterować podstawowymi funkcjami kamery dołączonej do zestawu.



Sony HT-D710SF ze wzmacniaczem S-Master

Kopiowanie zdjęć i plików muzycznych przez łącze USB

Do portu USB umieszczonego w nagrywarce zestawu HTS5700R firmy Philips można dołączyć każdy nośnik cyfrowy (np. popularną pamięć typu flash) zawierający pliki muzyczne nagrane w formacie mp3 lub zdjęcia zapisane w plikach graficznych formatu JPEG. Osobną funkcją jest pokaz zdjęć wzbogaconych muzyką. Funkcja ta umożliwia jednoczesne przeglądanie zdjęć (w formacie JPEG) i ilustrowanie ich muzyką (w formacie mp3). Jedyny warunek – wszystkie pliki wybrane do muzycznego pokazu zdjęć muszą znajdować się na tym samym nośniku.

Synchronizacja obrazu i dźwięku

Funkcję tę mają zestawy firmy Sony. Eliminuje ona niekorzystną właściwość monitorów i odbiorników telewizyjnych z ekranami LCD i PDP, a polegającą na opóźnieniu obrazu i dźwięku.

Funkcje poprawiające jakość nagrań wideo

W nagrywarkach nowych zestawów kina domowego firmy Sony zastosowano trójstopniowy system redukcji zniekształceń obrazu *D-Matrix Noise Reduction System* poprawiający jakość nagrywanego obrazu. Zawiera on funkcje: BNR (*Block Noise Reduction* – redukcja zniekształceń zakłóceń blokowych), FNR (*Frame Noise Reduction* – redukcja zniekształceń ramki) i MNR (*Mosquito Noise Reduction*) – redukcja zniekształceń Mosquito). Parametry tych funkcji nagrywarka ustawia osobno i automatycznie, tak aby zniekształcenia wprowadzane przy zapisie były jak najmniejsze.

Podobne rozwiązania stosują inni producenci. Firma JVC wyposażyła nagrywarkę systemu TH-R3E w synchronizator ramki oraz funkcję *Motion Active Noise Reduction* (aktywna redukcja zniekształceń obrazu związanych z ruchem).

Wyszukiwanie materiału wideo

Producenci nagrywarek zestawów kina domowego stosują różnorodne funkcje umożliwiające szybkie przeszukiwanie zawartości całej płyty, czyli tzw. nawigację. Na ekranie odbiornika telewizyjnego lub monitora połączonego z zestawem można wybierać miniatury oznaczające początki poszczególnych bloków materiału wideo i odtwarzanie krótkiego fragmentu związanego z tym nagraniem wraz z dźwiękiem. ■

Leszek Halicki

TELEWIZORY LCD Z ŻYRARDOWA

W Żyrardowie, znanym z produkcji telewizorów z kineskopami, rozpoczęto produkcję telewizorów LCD firmy Thomson.

THOMSON intuiva



Fabryka telewizorów w Żyrardowie powstała w 1997 roku jako inwestycja typu *green field* koncernu Thomson. 1 lipca 2004 roku Thomson Multimedia Polska, oddział w Żyrardowie (wcześniejsza nazwa spółki) wszedł w skład TTE Corporation – *joint venture* utworzonego przez firmy TCL i Thomson. Od tej chwili spółka nosi nazwę TTE Polska Sp. z o.o. i jest częścią największego na świecie producenta odbiorników telewizyjnych. W fabryce jest produkowanych ponad 2 miliony telewizorów rocznie. Zakład kontynuuje produkcję kineskopowych odbiorników telewizyjnych (CRT) we wszystkich segmentach rynkowych, równocześnie powiększając udział płaskich telewizorów ciekłokrystalicznych (LCD) i plazmowych (PTV).
Fabryce TTE Polska przyznano Polską Nagrodę Jakości w kategorii dużych organizacji produkcyjnych. Nagroda Jakości jest przyznawana przedsiębiorstwom oraz organizacjom publicznym, które poprzez wdrożenie Zarządzania przez Jakość – TQM (*Total Quality Management*) doprowadziły do wzrostu zadowolenia klientów, własnych pracowników oraz innych osób związanych z organizacją przez ostatnie lata (np. kooperantów, dostawców, właścicieli itp.). Osiągnęły też w ten sposób znaczącą poprawę jakości pracy, procesów produkcyjnych, usług oraz zdobyły sukces rynkowy. Polska Nagroda Jakości jest wzorowana na Europejskiej Nagrodzie Jakości, przyznawanej przez *European Foundation for Quality Management* (EFQM).
Firma TTE Polska rozpoczęła w Żyrardowie produkcję telewizorów LCD 27" i 32" LB130S5 Thomson Intuiva.

Rodzina telewizorów Thomson Intuiva

Linia Thomson Intuiva obejmuje trzy modele telewizorów LCD: 27 cali (27 LB130S5), 32 cale (32LB130S5), 37 cali (37LB130S5) i jeden model telewizora plazmowego PDP 42 cale (42PB130S5). Wszystkie modele z linii Thomson Intuiva są przystosowane do odbioru telewizji wysokiej rozdzielczości (HDTV), mogą też współpracować z komputerem jako monitor. Cechą wspólną wszystkich modeli z linii Intuiva jest wysoka rozdzielczość ekranu, która w zależności od modelu wynosi 1366x768 lub 1280x720 (27LB-130S5 – odbiornik plazmowy 1024x768 pikseli). Na uwagę zasługuje przy tym szybki czas reakcji matrycy – 8 ms oraz długa żywotność panelu – 60 000 godzin. Telewizory LCD mają taki sam kąt patrzenia na ekran 170° w pionie i poziomie, jasność obrazu 550 cd/m^2 (27 cali), 500 cd/m^2 (32,37 cali) i kontrast 600 (37 cali),1000 (32 cale), 900 (27 cali). Sygnał wideo jest przetwrzany w sytemie Hi-Pix2 w celu poprawy jakości obrazu.

Dźwięk

W telewizorach zastosowano najnowsze systemy dźwięku Digital Pure Sound (DPS) i BBE Viva. Pierwszy przetwarza cyfrowo sygnał fonii i zapewnia precyzyjny dźwięk z głośników. Drugi optymlizuje jakość niskich tonów i zwiększa skutecznośc dźwieku otaczającego surround z dwóch kanałów stereo z takich źródeł, jak filmy z płyt DVD czy gry. Moc wyjściowa muzyczna 2x20 W.

Funkcje użytkowe

Wszystkie modele wyposażono w uniwersalny port USB, czytnik kart pamięci "8w2" oraz złącze HDMI. Port USB umożliwia dołączenie zewnętrznych urządzeń, takich jak: kamera wideo, przenośna pamięć typu *pen drive*, konsola do gier wideo, komputer osobisty, czy odtwarzacz mp3. Czytnik kart pamięci obsługuje 8 najpopularniejszych formatów kart pamięci stosowanych w cyfrowych aparatach fotograficznych oraz odtwarzaczach mp3. Dzięki czytnikowi kart pamięci "8w2" jest możliwy odczyt następujących formatów kart: MultiMedia Card (MMC), Secure Digital (SD), Compact Flash (CF I i CF II), SmartMedia (SM), Memory Stick (MS), Microdrive (MD) oraz xD Picture Card (xD). Łącze HDMI umożliwia przesyłanie sygnału wideo HDTV (1080 i 720p) z przepływnością 5 Gbit/s, oraz wielokanałowego dźwięku.
Telewizory z linii Thomson Intuiva są kompatybilne ze standardem uniwersalnych uchwytów montażowych VESA i należą do kategorii telewizorów średniej klasy, pomiędzy produktami podstawowymi marki Thomson, a ekskluzywną linią Thomson Scenium. ■

Jerzy Justat



Gniazda z boku telewizora - czytniki kart pamięci, USB i HDMI





Telewizory Thomson Intuiva LCD 32 LB130 S5 i PDP 42PB130S5



Gniazda z boku telewizora - 2 x scart, AV cinch, komponent

TELEWIZOR LCD LG RZ-26LZ55

Telewizor LCD z przekątną ekranu 26 cali wyróżnia się formatem ekranu 15:9 i możliwością odbioru sygnału HDTV.

Testowany telewizor 26-calowy należy do serii LZ55, do której należą odbiorniki 37-, 32- i 23-calowe. Wyróżnia sie prostym, ale eleganckim wzornictwem z charakterystyczną czarną ramką, która pod ekranem jest przezroczysta. Tam zamocowano czujnik zdalnego sterowania oraz wskaźnik i włącznik zasilania. Wzdłuż boków umieszczono po jednym głośniku w srebrnej obudowie. Z tyłu obudowy głośników, po prawej stronie są przyciski do podstawowej obsługi telewizora, a po lewej gniazda: komponent, S-VHS oraz audio L i R. Pozostałe gniazda scart x2, DVI-I, RS232, audio jack umieszczono z tyłu obudowy. Korzystniejsze byłoby usytuowanie gniazd typu komponent obok gniazda DVI, ponieważ byłyby niewidoczne kable doprowadzające sygnały wideo z odtwarzacza DVD lub zestawu kina domowego. Z boku powinny być gniazda do chwilowego dołączenia kamery wideo lub aparatu fotograficznego. Specjalna osłona z kilkoma otworami osłania gniazda i zapobiega plątaniu się przewodów. Płaski ekran LCD przymocowano do stabilnej podstawy, ale można go także zamocować na ścianie.

Instalacja

Menu w języku polskim składa się z 6 podmenu: kanał, obraz, dźwięk, czas, ustawienia i PC. Wyszukiwanie stacji telewizyjnych po dołączeniu anteny odbywa się automatycznie lub ręcznie. Po strojeniu automatycznym należy uporządkować programy TV według dowolnej kolejności, dodać nazwy, lub dostroić precyzyjnie częstotliwość kanału. Przy dużej liczbie stacji telewizyjnych np. telewizji kablowej jest możliwość stworzenia listy 8 programów najczęściej oglądanych (*Q View*) lub skorzystania z pełnej listy zaprogramowanych stacji (*List*).

Obraz

Sygnał wizyjny jest przetwarzany przez procesor XD Engine zwiększający dynamikę obrazu, zapewniający wierne odtwarzanie kolorów z uwzględnieniem np. tonacji skóry. Dodatkowo są stosowane układy DCTI (*Digital Colour Transient Improvement*) poprawiające stromość zboczy w sygnale chrominancji oraz filtr grzebieniowy separujący sygnały luminancji i chrominancji. Jest możliwość odbioru sygnału progresywnego obrazu z zewnętrznego źródła. Wyświetlane są linie półobrazów jednocześnie, a nie na przemian jak przy wybieraniu międzyliniowym. Rozdzielczość obrazu jest wtedy zwiększona dwukrotnie. Do usuwania schodkowych zniekształceń linii ukośnych powstałych w wyniku progresywnego skanowania zastosowano układ DCDi (*Directional Correlation Deinterlacing*) firmy Faroudja.



DANE TECHNICZNE	
Przekątna ekranu	26 cali
Format obrazu	15:9
Jasność	600 cd/m^2
Kontrast	600:1
Kąt patrzenia	178°
Rozdzielczość	1280x768 pkt
Czas reakcji	8 ms
Układy poprawy obrazu	XD Engine, DCTi, DCF
Dźwięk	Nicam/A2
Złącza	
z boku	S-Video komponent Y,Pb,Pr Audio L, R
z tyłu	RF antenowe scart x2, DVI-I RS232, audio jack
Pobór mocy	130/3 W
Masa	16 kg
Wymiary	790x468x115,2 mm

Można regulować kontrast, jaskrawość, nasycenie kolorów i ostrość obrazu w skali 0÷100. Do wyboru są także nastawy fabryczne: dynamiczny, standardowy stonowany, gra i użytkownika.

Telewizor ma obraz formatu 15:9, rzadziej stosowany, do którego układ skalujący dopasowuje obraz tak, aby wypełnić cały ekran z mniejszymi lub większymi zniekształceniami w zależność od formatu obrazu źródła. Możliwe są formaty obrazu 16:9, 14:9, zoom, widowisko (spectacle), oryginalny i 4:3.

Współpraca z komputerem

Telewizor może pracować jako monitor po dołączeniu do komputera łączem DVI. Do gniazda DVI-I jest doprowadzany sygnał wizyjny tylko analogowy (dołączono specjalny kabel VGA-DVI-I) i audio (kabel jack). Ekran może pracować z następującymi rozdzielczościami obrazu: VGA (fh 31,4, fv 60 Hz), SVGA (fh 37,8, fv 60 Hz) , XGA (fh 48,3 Hz, fv 60 Hz) i WXGA (fh 47,6, fh 60 Hz). W celu otrzymania obrazu komputerowego najlepszej jakości, można korygować położenie obrazu na ekranie LCD, eliminować pionowe pasy widoczne w tle (*Clock*) lub "poziome szumy". Czynności te mogą być realizowane także automatycznie. W trybie PC w obrazie można regulować kontrast i jaskrawość obrazu.

Dźwięk

Telewizor ma dekodery A2 i Nicam do odbioru dźwięku monofonicznego i stereofonicznego. Funkcja SSM (*Sound Status Memory*) umożliwia wybór jednej z czterech charakterystyk dźwiękowych: płaska, muzyka, kino i mowa. Użytkownik może także skorzystać z 5-punktowego (0,1, 0,5, 1,5, 5, 10 kHz) korektora graficznego i regulacji balansu między dwoma kanałami dźwiękowymi. System DASP (*Digital Audio Surround Processor*) poszerza scenę dźwiękową, za pomocą dwóch głośników telewizora. Moc wyjściowa 2x7 W RMS. Dodatkowo można włączyć funkcję AVL (*Auto Volume Control*), utrzymującą stały poziom dźwięku przy zmianie programu. Funkcja jest szczególnie przydatna przy emisji reklam, nadawanych z za dużym poziomem dźwięku.

Przy nadawaniu programów telewizyjnych w dwóch wersjach językowych jest możliwe odtwarzanie wybranej wersji językowej przez oba głośniki lub obu wersji jednocześnie przez głośniki lewego i prawego kanału.

Funkcje dodatkowe

Odbiornik ma funkcję telegazety w systemie TOP, FASTEXT i SIMPLE z pamięcią 10 stron. Do jej obsługi przewidziano szereg funkcji zmieniających wielkość znaków, wyświetlanie strony telegazety jako przezroczystej itd. oraz kolorowe przyciski do wyboru wielokrotności stron. 10, 100.

Telewizor ma także Timer z programatorem czasu włączenia i wyłączenia telewizora o określonej porze i wybranym programie TV lub Sleep Timer do wyłączenia telewizora z opóźnieniem 10÷240 min.

Wrażenia użytkownika

Telewizor ma atrakcyjne wzornictwo, płaski ekran nie zajmuje dużo miejsca. Solidna podstawa zapewnia stabilne położenie. Wyposażanie telewizora w gniazda komponent i DVI-I umożliwia otrzymania najlepszego obrazu ze źródła analogowego lub cyfrowego np. odtwarzacza DVD. Szkoda, że nie ma gniazda słuchawkowego i gniazda wideo cinch, co utrudni dołączenie kamery wideo starszego typu. Trzeba wtedy użyć przejściówki cinch- scart.

Obraz charakteryzuje się bardzo dobrym kontrastem i jaskrawością, szczególnie w jasnych partiach obrazu, gdzie można rozróżnić dodatkowe odcienie np. na śniegu. Obraz jest stabilny, nie zauważa się zakłóceń przejść miedzy kolorami. Duży zapas regulacji podstawowych parametrów umożliwia dostosowania obrazu do wymagań użytkownika. Dzięki zastosowaniu panelu LCD o czasie odpowiedzi 8 ms i układowi XD Engine jest praktycznie niezauważalne smużenie, przy szybko poruszających się obiektach, które może występować w telewizorach LCD. Duży kąt patrzenia na ekran daje dobrą jakość obrazu oglądanego także z boku. Pilot z niewielką liczba przycisków jest prosty w obsłudze. Oddzielne przyciski do szybkiego wyboru parametrów fabrycznych obrazu i dźwięku oraz zmiany formatu obrazu, bez zagłębiania się w menu główne, to jego zalety. Dźwięk jest czysty nie zakłócony, podkreślający średnie tony.

Współpraca telewizora z komputerem pozwala na prezentację zdjęć lub filmów DIVIX na dużym ekranie z bardzo dobrą jakością.

Telewizor można polecić osobom ceniącym dobry kontrastowy obraz, a nie liczbę funkcji. Cena sugerowana 4 500 zł. ■

Jerzy Justat

KAMERA CANON MVX35i

Kamera typu "mini" MVX35i wyróżnia się wieloma funkcjami, które dotychczas były dostępne wyłącznie w kamerach profesjonalnych.

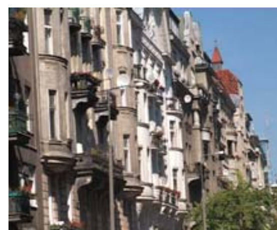
Kamera MVX35i jest klasyczną konstrukcją typu "mini", z charakterystycznym podniesionym do góry okularem wizjera. W celu zapewnienia pewnego uchwytu pasek obejmujący dłoń rozpięto na dodatkowym przedłużeniu. Manetka zmiany ogniskowej i spust migawki zostały przesunięte w pobliże obiektywu. Pewnym mankamentem jest system ładowania kasety od dołu.

Doświadczeni entuzjaści filmowania docenią ręczne ustawianie: migawki, ekspozycji, balansu bieli i ostrości oraz poziomu nagrywanego dźwięku. Bogate wyposażenie kamery dopełniają zaawansowane funkcje aparatu fotograficznego i komunikacji z komputerem. Pomimo niewielkich rozmiarów kamery, najważniejsze funkcje (kontrola poziomu


Zbliżenie. Automatyczna ekspozycja. Barwy bardzo bliskie naturalnych. Znakomicie oddana została skomplikowana faktura liści i owoców jarzębiny.

sygnału mikrofonu, włączenie lampy doświetlającej, kontrola ostrości i ekspozycji, przejście do trybu nocnego i uaktywnienie efektów cyfrowych oraz wybór programu tematycznego AE) są dostępne bezpośrednio, za pomocą przycisków, bez potrzeby wchodzenia do menu. Wydzielony tryb automatycznej kontroli podstawowych parametrów kamery (łatwe filmowanie) sprawia, że użytkownikowi pozostaje jedynie wycelować kamerę i uruchomić filmowanie. Z tyłu, obok przycisku start/stop filmowania znajduje się przycisk i manipulator (uchylny) wejścia do menu. Manetka zmiany ogniskowej typu suwakowego umożliwia precyzyjne wykonanie najazdów podczas filmowania.




Plan ogólny. Pomimo bardzo kontrastowego oświetlenia, właściwa równowaga tonalna pozwoliła uzyskać obraz, w którym są szczegóły zarówno w ciemnych jak i w jasnych partiach obrazu.

Wszystkie gniazda (oprócz S-Video i mikrofonowego) zostały umieszczone razem, z prawej strony tuż pod obiektywem. Uwaga – kamera nie została wyposażona w stopkę akcesoriów.

W trybie 12-bitowym można dograć ścieżkę dźwiękową (audio dubbing). Podczas odtwarzania (tylko na wyjściu analogowym) użytkownik może wybrać pomiędzy

stereo 1– dźwięk oryginalny, stereo 2 – dźwięk dodany lub kombinacją obu. Dodatkowa opcja umożliwia ustawienie dowolnego balansu pomiędzy dźwiękiem oryginalnym i dodanym. Aktywne wejścia analogowe i cyfrowe pozwalają na dogranie fragmentów pochodzących z zewnętrznych urządzeń. Precyzję tej operacji wspierają funkcje poklatkowego odtwarzania materiału filmowego. Do funkcji edycyjnych można zaliczyć efekty z użyciem karty pamięci: nakładanie obrazu zapisanego w karcie pamięci poprzez kluczowanie chrominancji i luminancji, efekt *blue box*, animacja graficzna. Dzięki nim można w prosty sposób zrealizować efektowne czołówki.

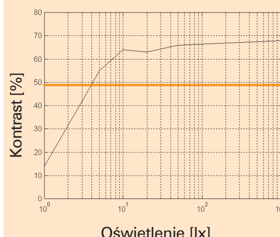
W trybie aparatu cyfrowego użytkownik ma możliwość zapisania zdjęć na karcie pamięci SD lub MultiMedia o rozdzielczości 1632x1224, 1280x960 i 640x480 (VGA) w trzech stopniach jakości oraz filmu w formacie MPEG-4 o rozdzielczości 320x240 lub 160x120 pikseli. Kamera jest wyposażona w zaawansowane funkcje aparatu fotograficznego. Użytkownik ma ma do wyboru jeden z trzech trybów pracy automatyki ustawiania ostrości – w punkcie centralnym, z lewej i z prawej strony. Funkcja *Drive Mode* umożliwia wykonanie serii zdjęć z normalną (2 lub 3 zdjęcia na sekundę) i zwiększoną (3 lub 5 zdjęć na sekundę) szybkością. Liczba wykonywanych sekwencyjnie zdjęć zależy od rozdzielczości zdjęcia. Lampa błyskowa może pracować w trybie automatycznym, z redukcją efektu czerwonych oczu, lub być włączona lub wyłączona na stałe. Funkcją AEB (*Automatic Exposition Bracketing*) znaną z profesjonalnych aparatów reporterskich wykonuje się sekwencję trzech kolejnych zdjęć różniących się o 1/2 jednostki ekspozycji. Lampa doświetlająca może zostać wykorzystana do precyzyjnego ustawienia ostrości w trudnych warunkach oświetleniowych.

Wrażenia użytkownika

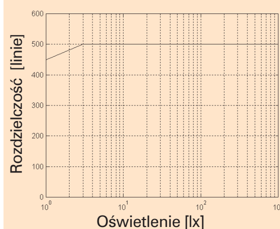
Obiektyw o jasności (F1.8-2.4) i z 10-krotnym zakresem zmian ogniskowej współpracuje z przetwornikiem obrazu CCD zawierającym 2,2 mln pikseli. Kamera jest dość czuła, do uzyskania obrazu wystarczy już natężenie oświetlenia 5 luksów, przy czym poziom szumów jest stosunkowo niski. Obraz zarejestrowany w świetle słonecznym w plenerze charakteryzuje się poprawną reprodukcją kolorów, bez zauważalnej dominanty barwnej. Nasycenie barw przypomina nieco paletę pasteli. Kamera ma zarówno automatyczny, jak i ręczny system balansu bieli. Oba systemy są równie skuteczne w typowych warunkach oświetleniowych. Automatyczny system balansu bieli koryguje temperaturę barwową światła bardzo szybko (proces ten trwa pojedyncze sekundy).

DANE TECHNICZNE

Format:	DV
Rozdzielczość:	500 linii
Obiektyw:	f4,7 - 47 mm, F1,8 - 2,4, średnica filtru - 30,5 mm
Czujnik CCD:	1/3.4", 2.2 mln pikseli, efektywnie wykorzystanych: filmowanie - 1.77 mln, fotografia - 2.0 mln
Zoom:	optyczny x10, cyfrowy x40, x200
Oświetlenie minimalne:	5 lx (zalecane 100 lx)
Dźwięk:	12/16 bitów PCM, stereofoniczny
Wizjer:	LCD, kolor, 0.33", 113 tys. pikseli
Ekran LCD:	kolor, 2.5", 211 tys. pikseli
Ręczne regulacje:	ostrość, ekspozycja (±11 jedn.) + zapamiętanie ekspozycji, migawka: filmowanie (1/50 do 1/2000 sek., 6 stopni), fotografia (1/50 do 1/250 sek., 3 stopnie), balans bieli, poziom wysterowania mikrofonu
Funkcje:	elektroniczny stabilizator obrazu, lampy błyskowa i doświetlająca, samowyzwalacz, zapis zdjęć na taśmie, karcie pamięci, zapis filmu w MPEG4 w karcie pamięci, filmowanie w ciemności (Night/Night+/Super Night), audio dubbing, funkcja konwertera analogowo/cyfrowego, filtr przeciwwiatrowy, programy AE (oświetlenie punktowe, sport, plaża i narty, portret, słabe oświetlenie), funkcja korekcji faktury skóry, tryb kamery internetowej poprzez łącze USB
Efekty:	16:9, 9 efektów wprowadzania obrazu, obraz artystyczny, czarno-biały, mozaika, sepia, oraz efekty zniekształcające obraz: kula, wirujący sześcian, falowanie, kolorowa maska i efekt lustra, wizualizacja 4, 9 lub 16 kadrów na ekranie (także podczas odtwarzania), nakładanie obrazu zapisanego w karcie pamięci poprzez kluczowanie chrominancji i luminancji, efekt "blue box", animacja graficzna.
Gniazda:	USB, AV/słuchawkowe - wyjście/wejście, S-Video - wyjście/wejście DV - wejście/wyjście, mikrofonowe, zasilające/ładowania akumulatora
Akumulator:	litowo-jonowy NB-2LH, 7,4 V/720 mAh, czas ładowania 160 min, czas filmowania 45 min (praktycznie 30 min)
Zużycie mocy:	3,3/4,1 W
Akcesoria:	pilot, zasilacz/ładowarka, kabel A/V, kabel USB, karta pamięci SD-8 MB, adapter oświetlenia wideo, oprogramowanie: Digital Video Solution Disk.
Wymiary:	53x107x101 mm
Masa:	470 g



Kontrast – średnia procentowa rozpiętość tonalna pomiędzy najjaśniejszą i najciemniejszą partią± obrazu tablicy testowej (0% – całkowita biel, 100% – całkowita czerń). Praca kamery w trybie automatycznym.



Rozdzielczość wyznaczona na podstawie obrazu tablicy testowej zarejestrowanego na taśmie testowej. Praca kamery w trybie automatycznym.

Kamera ma trzy systemy zdjęć nocnych Night /Night+ /Super Night (kombinacja systemu wolnej migawki i wzmocnienia umożliwiająca uzyskanie zdjęć kolorowych przy minimalnym oświetleniu). Należy pamiętać, że poruszające się obiekty będą rozmyte. W sytemach Night+/Super Night dodatkowo jest uruchamiana lampa doświetlająca, emitująca światło biało-niebieskie. Jasne, białe powierzchnie przyjmują odcień niebieski, co podkreśla nocny charakter zdjęć.

Elektroniczny stabilizator drgań nie reaguje na ruch obiektu w kadrze. Przejście do panoramowania jest płynne bez zauważalnych szarpnięć obrazu. Przy dużej staranności prowadzenia kamery można uzyskać obraz bez drgań niemal w całym zakresie zmian ogniskowej obiektywu.

Rozdzielczość ekranu LCD i wizjera umożliwia skuteczną ręczną kontrolę ostrości obrazu.

Mikrofon kamery rejestruje szum własny w postaci słyszalnego przydźwięku jedynie w niemal całkowitej ciszy. Automatyczny system regulacji poziomu dźwięku eliminuje zniekształcenia nawet w obecności silnych źródeł hałasu. Najlepsze rezultaty daje jednak ręczna kontrola poziomu rejestrowanego dźwięku.

Łączem USB (wersja 2.0) eksportuje się zdjęcia i filmy do komputera. Dołączone do kamery oprogramowanie - Digital Video Solution Disk v.6. umożliwia także druk zdjęć, tworzenie albumu ze zdjęciami oraz połączenie pojedynczych kadrów w obraz panoramiczny.

Dostarczony wraz z kamerą akumulator o pojemności 720 mAh umożliwia realizację 30 minut nagrań. Ładowanie akumulatora odbywa się w kamerze i trwa dość długo, ok.160 min. Cena 6169 zł. ■

Ocena końcowa

Wyższej klasy kamera amatorska typu "mini".

Plusy:
- ręczne regulacje ostrości, migawki, ekspozycji i balansu bieli
- funkcje aparatu fotograficznego

Minusy:
- ładowanie kasety od dołu
- brak stopki akcesoriów

Adam Biernat